1/3

# Pflanzen-physiologische Abhandlungen.

Von

Friedrich Kasimir Medicus.

Erstes Bändchen.

Fortpflanzung der Pflanzen durch Saamen.
Erzeugung des Saamens.

Leipzig,
bei Heinrich Gräff,
1803.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

# Vorbericht.

Seit dem Herbste 1764, wo ich auf einmal aus meinem ehemaligen Geschäfts-kreise herausgerissen, durch unsern großen und verewigten Kurfürsten, Karl Theodor, zur Erweiterung der Wissenschaften, und in der Folge vorzüglich zur Bearbeitung der Kräuterkunde berufen ward, habe ich mir es besonders angelegen seyn lassen, in dem Fache der Pflanzen-Physiologie, so weit meine Kräfte reichen würden, entweder die vorhandenen Beobachtungen zu berichtigen, oder auch durch neuere Erfahrungen zu bereichern. Da ich als Aka-

demiker vorzüglich für die Akademie der Wissenschaften, oder für die physikalisch-ökonomische Gesellschaft zu arbeiten hatte, so sind dadurch diese hievon handelnden Aufsätze in so mancherlei Werken zerstreut, daß es Mühe kostet, solche zusammen zu suchen, und sie zu übersehen; ich hoffe daher, daß es Manchen nicht unangenehm seyn werde, hier dasjenige gesammlet zu finden, was ich in dem Laufe meines akademischen Lebens über diese Gegenstände herausgegeben habe.

Die Pflanzen haben die ganz besondere Eigenschaft an sich, daß ihre Vermehrungswege höchst mannigfaltig sind, wodurch sich das Pflanzenreich gar augenfällig von dem Thierreiche unterscheidet, welches, die Polypen vielleicht ausgenommen, nur die Erzeugung, als den einzigen Vermehrungsweg erkennt. Die Ver-

mehrungswege bei den Pflanzen hingegen sind, 1) jene durch Saamen, und 2) jene durch Verlängerung. Den größern Theil meines akademischen Lebens habe ich, außer andern botanischen Arbeiten, der Untersuchung, wie ein wahrer Pflanzensaame erzeugt werden könne, vorzüglich gewidmet; die zweite Vermehrungsart der Pflanzen hingegen, und ihre Bearbeitung fällt erst in das lezte Decennium des abgewichenen Jahrhunderts, und ich bringe hier diese Epochen mit Fleiß in Erinnerung, weil ich aufrichtig gestehe, daß diese zweite Vermehrungsart mir bis dahin ganz unbekannt gewesen war, ob ich schon in frühern Schriften Beobachtungen angeführt, die mich zu dieser Vermehrungsart hätten hinleiten sollen. Das erste Bändchen enthält also jene Abhandlungen, die das Begattungs-Geschäft, und jene Werkzeuge,

nebst den in ihnen enthaltenen männlichen und weiblichen Feuchtigkeiten erklären, durch welche ein ächter Pflanzensaamen erzeugt wird. Das zweite Bändchen hingegen ist blos den Abhandlungen über das Verlängerungs-Vermögen der Pflanzen gewidmet, wobei auch zugleich gezeigt wird, daß manche Pflanzen ein wahres Unvermögen besitzen, Saamen zu erzeugen, folglich durch selbigen sich auch nicht vermehren können, ihre ganze Vervielfältigung also blos auf die Verlängerung ihrer Theile sich gründen.

In dem ersten Bändchen S. 225. ist der Methode des Herrn Bonnets erwähnt worden, aus Saamen von etwas großem Umfange durch sorgfältige Zergliederung den jungen Keim unverlezt herauszunehmen, und solchen durch künstliche Pflege zu einer Pflanze zu erziehen, die, zwar

in Zwerggestalt, doch zu einer vollkommenen Pflanze erwachsen kann. Gewiß wird man erstaunen, wenn ich hier erzähle, daß unser durch seine unsterbliche Heldenthaten eben sowohl, als durch seine unbegränzte Liebenswürdigkeit von ganz Europa geschäzte Erzherzog Karl, königliche Hoheit, in dem lezten Kriege, wenn Kriegsvorfälle ihm einige Ruhe vergönnten, sich diesen Versuchen unterzog, und beeifert war, aus diesen so herausgenommenen Keimen Pflänzlein zu erziehen. Ich selbst habe eine Reihe dieser Versuche zu Schwetzingen gesehen, wo die Pflänzlein in ihrer Zwerggestalt erwachsen waren, und habe von Andern mit aller Zuverlässigkeit gehört, daß sie solche anderwärts ebenfalls in ihren Zwergblüthen gesehen haben. Gewiß sind wenige Gelehrte, die diese Versuche, so wie viele Andere, nach-

gemacht haben, daher fehlt es so oft an lebendiger Ueberzeugung, und eben dieser Mangel an lebendiger Ueberzeugung ist eine der Hauptursachen, warum wir in den Pflanzen-physiologischen Wahrheiten noch nicht sehr vorangerückt sind, oder vielmehr bei den längst verjährten Meinungen uns beruhigen.

Ich habe für diese beide Bändchen Täschenformat erwählt, weil sie meist Versuche und Beobachtungen enthalten, von deren Richtigkeit man sich durch den Augenschein überzeugen muß, es folglich bequem ist, auf seinen Spaziergängen solche bei sich zu tragen, um die Beobachtungen, wenn der Zeitpunkt günstig ist, auf der Stelle wiederholen zu können, und auf diese Art von der Aechtheit meiner hier vorgetragenen Sätze sich nicht allein zu überzeugen, sondern auch durch neuere

Entdeckungen das Feld der Wahrheiten zu bereichern. — Wenn man nun meine Beiträge zur Pflanzen-Anatomie, Pflanzen-Physiologie u. s. w., die seit 1799 bis 1801 in sieben Heften bei Heinrich Gräff in Leipzig erschienen sind, zu diesen beiden Bändchen nimmt: so wird man dasjenige beisammen haben, was ich seit dem Jahre 1772 über diesen Gegenstand herausgegeben habe. Mannheim den 17ten December 1802.

---

# Inhalt.

Seite.

Von der Neigung der Pflanzen sich zu begatten. Erster Theil. . . . . . 3

Erster Abschnitt. Von der Wanderung des Staubfadens zum Pistille, oder des Pistilles zum Staubfaden. . . . 4

I. Vom Aufsteigen der Staubfäden. . . 5

II. Von der Wanderung des Pistilles zu den Staubfäden. . . . . . . . . . 15

III. Beide Geschlechter suchen einander zur Begattung auf. . . . . . . . . . 21
Zweiter Abschnitt. Von der Reizbarkeit der Staubfäden und Pistille. . 24
I. Reizbare Staubfäden. . . . . . . . 24
II. Reizbare Pistillen. . . . . . . . 32
Dritter Abschnitt. Erfahrungen über die nahe Verwandtschaft dieser beiden Pflanzen-Eigenschaften, nämlich des Wanderns und der Reizbarkeit der Geschlechtstheile. . . . . . . . . 37
I. Staubfäden, deren Fäden wandernd, die Staubbeutel aber reizbar sind. . . 38
II. Staubfäden, die bald reizbar, bald wandernd sind. . . . . . . . . 41
Vierter Abschnitt. Untersuchung, ob man diese Pflanzen-Eigenschaft nicht einen Kunsttrieb derselben nennen könne. 48
Fünfter Abschnitt. Regeln, welche zu diesen Beobachtungen Anleitung geben. 55
Zweiter Theil. . . . . . . . . 58
Erster Abschnitt. Geschichte jener Versuche, in wiefern solche bereits von Andern beobachtet worden. . . . . . 60
Chronologische Tabelle der Versuche über das Wandern und die Reizbarkeit der Staubfäden und Pistille. . . . . . 83
I. Wanderung der Staubfäden. . . . 83
II. Wanderung der Pistille. . . . . . 84
III. Wanderung der Staubfäden und Pistille in der nämlichen Blüthe. . . . 85

IV. Reizbare Staubfäden. . . . . . . 85
a) Reizbare Staubkolben. . . . . . . 85
b) Reizbare Fäden. . . . . . . . . 86
V. Reizbare Stigmaten. . . . . . . . 87
VI. Wandernde Staubfäden, reizbare Staubkolben. . . . . . . . . . . 88
VII. Staubfäden, deren Fäden bald wandernd, bald reizbar sind. . . . . . . 88
Zweiter Abschnitt. Prüfung, ob die Griechen und Römer diese Neigung der Pflanzen wirklich gekannt, auch ob sie in unsern Zeiten bekannt gewesen. . . 89
Anhang. . . . . . . . . . . . . 126
I. Wandernde Staubfäden. . . . . . 126
II. Wandernde Griffel. . . . . . . 136
III. Reizbare Staubfäden. . . . . . . 139
a. Reizbare Fäden. . . . . . . . 139
b. Reizbare Staubkolben. . . . . . 144
IV. Reizbare Narben. . . . . . . . 144
V. Wandernde oder reizbare Blüthentheile. 156
1. Reizbare Blattstiele. . . . . . . 156
2. Wandernde Blüthenstiele. . . . . 157
3. Reizbare Blumendecke. . . . . . 158
4. Reizbare Blumen. . . . . . . . 160
5. Wandernde unächte Staubfäden. . 161
6. Reizbare Fruchtknoten. . . . . . 162
Von der Lebenskraft. . . . . . . 165
Ueber die zum Begattungs-Geschäfte der Pflanzen erfoderlichen festen u. flüßigen Theile. 207
I. Von den männlichen und weiblichen Feuchtigkeiten der Pflanzen. . . . . . 210

§. 1. Die männliche Feuchtigkeit ist ölichter Natur. . . . . . . . . . . . 211
§. 2. Die weibliche Feuchtigkeit ist ölichter Natur. . . . . . . . . . . . 216
§. 3. Die leichte und genaue Vermischung dieser männlichen und weiblichen Feuchtigkeiten beweisen einerlei Natur derselben. . . . . . . 218
§. 4. Natürliche Folge aus diesen Erfahrungen. . . . . . . . . . . . 221
§. 5. Die Saamenblätter sind ölichter Natur. . . . . . . . . . . . 225
§. 6. Merkwürdige Folgen, wenn die Absonderung dieser Oelichkeiten verhindert wird. . . . . . . . . 227
§. 7. Auch die ölichte Natur des Honigs ist hier ein Beweis. . . . . . . 233
§. 8. Etwas von der Pflanzen-Erzeugung. 234
II. Ueber die Werkzeuge und das Begattungs-Geschäft der Pflanzen. . . . 247
§. 1. Männliche Werkzeuge der Pflanzen. 249
§. 2. Weibliche Werkzeuge der Pflanzen. 259
§. 3. Begattungs-Geschäft der Pflanzen. 268
§. 4. Belebung des Pflanzen-Eychens, und Belebung der künftigen Pflanze. 269
III. Ueber die einfache Art des Befruchtungs-Geschäftes bei den Contorten. . 277
IV. Fortgesezte Geschichte, die Erfindung, das Begattungs-Geschäft der Pflanzen betreffend. . . . . . . . . . . . 284

# Von der
# Neigung der Pflanzen sich zu begatten.

# Von der Neigung der Pflanzen sich zu begatten *).

## Erster Theil.

Einige Beobachtungen, die ich in dem Jahre 1772 über das Begattungs-Geschäft der Pflanzen angestellt, haben mir in den dazu gewidmeten Pflanzentheilen eine ganz eigene Art von Beweglichkeit gezeigt, und mich bestimmt, diesen Erscheinungen den ganzen Sommer 1773 eine vorzügliche Aufmerksamkeit zu widmen, und seit dieser Zeit glaube ich in dem Pflanzenreiche eine gegenseitige Neigung, sich fortzupflanzen, bemerkt zu haben. Und eben diese gegenseitige Neigung, vermöge welcher sich beide Geschlechter zur Befruchtung aufsuchen, ist

*) Acta Academiae Theodoro-Palatinae. Vol. III. physicum. pag. 116.

etwas, das die höchste Bewunderung verdient, und vielleicht mehr als bloßen Reiz anzeigt. Diese Beobachtungen, die ich hernach im zweiten Theile dieser Abhandlung, mit den Beobachtungen anderer Gelehrten vergleichen werde, sollen der Gegenstand gegenwärtiger Vorlesung seyn.

## Erster Abschnitt.

### Von der Wanderung des Staubfadens zum Pistille, oder des Pistilles zum Staubfaden.

Genaue Beobachtungen belehren uns, daß die Staubfäden und Pistille, die oft sehr entfernt voneinander abstehen, um die Zeit ihrer Begattung sich einander so nähern, daß sie sich berühren. Bei einigen erheben sich die Staubfäden, und wandern zu den Pistillen; bei andern begeben sich die Pistille zu den Staubfäden, ja man findet gar einige Pflanzen, wo sich die Staubfäden und Pistille gemeinschaftlich zu ihrer Paarung aufsuchen. Von jeden

dieser Beobachtungen werde ich hier entscheidende Erfahrungen anführen.

## I. Vom Aufsteigen der Staubfäden.

Hyoscyamus aureus hat fünf Staubfäden, die bei Entfaltung der Blume in dem tiefen Einschnitte derselben liegen, und mit ihren Staubkolben außer derselben tief herunter hängen. So wie der Blumenstaub reift, strecken sich die Staubfäden, und wenn die äusserſten Häute des Staubbeutels sich öffnen, steht der ganze Staubfaden in gerader Linie, und der Staubkolben liegt auf des Pistilles kolbichtem Stigma auf. Diese Wanderungen der Staubfäden erfolgen nach der Reihe, und wenn der erste sich schon in gerader Linie zu dem Pistille hingestreckt hat, um solches zu bestäuben, so hängen die anderen vier noch herunter, bis ihm endlich der zweite, dann der dritte, und so der vierte und fünfte in bestimmten Zwischenzeiten zu gleicher Absicht nachfolgen. Diese nämliche Wanderung der Staubfäden habe ich auch bei andern Gattungen dieses Geschlechtes wahrgenommen.

Fritillaria persica zieht bei der Entfaltung der Blüthe ihre sechs Staubfäden mit den Blumenblättern auseinander, auf welchen sie aufliegen. So wie der Blumenstaub in den Staubbeuteln reift, fängt der erste Staubfaden an sich nach und nach aufzurichten, nähert sich dem Pistille, lehnt sich an sein Stigma an, und theilt ihm seine um diese Zeit sanft ausströmende ölichte Feuchtigkeit mit. Wenn dieser erste Staubfaden sich dem Pistille bald genähert hat, fängt sein Nachbar ebenfalls an zu gleichem Endzwecke sich langsam aufzurichten, und so folgt ein Staubfaden dem andern, bis sie alle sechs sich an das Stigma hingelehnt, und ihm ihren Blumenstaub zugeführt haben. Ich habe dieß Jahr bei schönem Wetter beobachtet, daß meistens acht Tage zu dieser Wanderung der sechs Staubfäden erfoderlich waren.

Polygonum orientale hat meistens sieben Staubfäden, die bei Entfaltung der Blüthe mit zurückgezogen werden. So wie nachher der Blumenstaub reift, nähert sich der Faden, der in einer ziemlichen Entfernung von dem Fruchtknoten absteht, demselben zuunterst

zuerst, darauf beugt sich der oberste Theil auch herbei, und endlich stehet der Staubbeutel in gerader Linie über den zwei oder gar drei Pistillen. Alsdann sind die zwei Abtheilungen des Staubbeutels voll, und schön carmoisinroth; so wie sie aber ihren Blumenstaub den Pistillen zur Befruchtung zugeführt haben, werden sie leere und bloße Gehäuse, und ziehen sich wieder langsam auf ihre vorige Stelle zurück, welche sie aber oft wegen dem Verderben, das sie übereilt, nicht erreichen können. Und so folgt ein Staubfaden dem andern nach der Reihe. Wegen der außerordentlichen Menge der Blüthen ist es etwas beschwerlich, den steten Gang dieser gleichwohl langen Staubfäden zu bemerken, aber man wird keine Blüthe antreffen, in welcher man nicht Staubfäden finden wird, die schon an dem Pistille anliegen; andere, die schon auf dem Wege sind, theils sich zu entfernen, theils sich ebenfalls zu nähern.

Tamarix gallica hat fünf sehr lange Staubfäden, die über die kleine Blume weit hervorragen. Ob nun zwar diese Blumen ausserordentlich häufig und sehr gedrängt an den

Spitzen der Zweige stehen, und die Beobachtung dadurch ungemein erschwert wird: so ist dennoch richtig, daß die Staubfäden sich zu dem dreifach zurückgebogenen Stigma herabbeugen, und mit ihren Staubkolben dasselbe berühren, bis der Blumenstaub als ein feines Oel ausgeschwitzt ist; worauf die Staubfäden sich wieder zurückbegeben, und verwelken. Wer sich nicht die Mühe geben will, diese Beobachtung bei einzelnen Blüthen anzustellen, darf sie nur in ihrer schönsten Blüthe betrachten, und er wird jedesmal einen solchen Staubfaden in dem Befruchtungs-Geschäfte erhaschen.

Tilia carolinensis hat in ihrer Blüthe noch fünf Blätter, die etwas sehr uneigentlich Saftgruben heißen, die aber an Größe den Blumenblättern gleich sind. Zwischen diesen und den Blumenblättern stehen die häufigen Staubfäden, und werden durch sie gleichsam von dem Griffel und dessen Stigma abgehalten. Aber wenn der Blumenstaub heranreift, dringen sie mit Gewalt zwischen diesen Blättern der sogenannten Saftgrube hervor, nähern sich dem Stigma, und befruchten solches.

Ruta graveolens und ihre nahverwandte R. chalepensis haben, die ersten Blüthen ausgenommen, acht Staubfäden, von welchen vier in jeder Vertiefung eines Blattes liegen, vier andere aber in den Zwischenräumen zweier Blumenblätter stehen. Ihre Staubbeutel sind aber gleichwohl, wenigstens bei der R. chalepensis, in jener Höhle mit verborgen, die jedes Blatt von diesen beiden Rauten oben hat. Wie sich die Blüthe entfaltet, ziehen sich die vier ersten Staubfäden so stark mit zurück, und liegen so fest auf dem Blumenblatte auf, daß man glauben sollte, sie wären ein Theil dieses Blumenblattes, in dessen Höhle sie liegen; die vier andern Staubfäden machen gar einen Bogen rückwärts. So wie der Blumenstaub reift, bestreben diese vier lezteren sich zuerst gerade zu strecken, darauf steigen sie in die Höhe, stellen sich in einem schiefen Winkel über das Pistill hin, und bestäuben es. Oft steigt einer von diesen vier Staubfäden nach dem andern in die Höhe, gewöhnlich, besonders bei der R. chalepensis, gehen sie gemeinschaftlich miteinander zu dieser Bestäubung. Die vier an-

dern aber, die in dem Blumenblatte verborgen liegen, gehen viel langsamer, und einer nach dem andern zu dem Pistille hin, und vollenden seine Befruchtung.

Zygophyllum Fabago hat zehn Staubfäden, die in gleicher Weite und Größe bei Eröffnung der Blume voneinander abstehen. Es ist sonderbar, daß sie fernerhin nicht einerlei Wuchs haben, sondern jene Staubfäden, die an dem Grunde der Blume zunächst an dem Fruchtknoten sich befinden, wachsen am stärksten, und zwar so, daß der Faden seine Größe erreicht, ohne daß sich der Staubbeutel vom Platze begiebt, und folglich der Faden einen Bogen zu machen genöthiget ist. Hat der Faden auf diese Art seine Größe erreicht, so erhebt er sich mit dem Staubbeutel, streckt sich gerade, und legt sich vorwärts über das Pistill hin; und auf diese Art wächst, streckt und legt sich einer nach dem andern über das Pistill, bis alle zehn Staubfäden dasselbe umfaßt haben. Man wird deßwegen eine in der schönsten Blüthe stehende Fabago nie betrachten können, ohne in ihrem Inwendigen mehrere bogenförmige

Staubfäden zu sehen, die bereit sind, sich aufzurichten, um nach dem Pistille hinzuwandern, und andere, die diesen Gang schon vollendet haben.

Sedum telephium, S. reflexum, und noch mehrere dieses Geschlechtes, haben zehn Staubfäden und fünf Pistille. Fünf von diesen Staubfäden bleiben bei Entfaltung der Blüthe stehen, neigen sich jeder zu seinem benachbarten Pistille hin, und führen ihm seinen Blumenstaub zu, die fünf andern hingegen werden mit den Blumenblättern, in denen sie verborgen liegen, mit zurückgezogen, und bleiben daselbst so lange ruhig, bis den ersten fünf Staubfäden ihre Staubbeutel runzelicht und leer geworden sind. Alsdann erheben sich alle fünf ganz sanft miteinander, nähern sich jeder einem der fünf Pistillen so nahe, daß ich sie oft gänzlich aufliegend gefunden habe, und leeren ihren Blumenstaub aus. Jedes Pistill hat also zwei Staubfäden zu seiner Befruchtung.

Saxifraga tridactylites hat zehn Staubfäden und zwei Pistille. Hier sieht man, wie sie sich paarweise zu den Pistillen hinbe-

geben, über dasselbe sich hinbeugen, und es befruchten.

Potentilla mit seinen Arten hat sehr viele Pistille, und mehrentheils fünfzehn bis zwanzig, ja mehrere Staubfäden. Diese Menge verhindert, daß man ihren Gang nicht recht ausspüren kann; ich habe aber nie eine Art derselben beobachtet, ohne einen oder den andern Staubfaden über diesem Befruchtungs-Werke zu erhaschen. Die Potentilla argentea hat viel längere Staubfäden, als die andern Arten, die ich untersucht habe. Bei diesen sah ich, daß ihre Staubfäden krumm gebogen waren, und sich mit ihren Staubkolben recht in die Pistillen hineingesenkt hatten. In der Blüthe der Potentilla hirta wird man verschiedene Staubfäden den Pistillen so nahe finden, daß sie ihnen recht anhängen.

Geum urbanum. Eben dieses habe ich bei dieser Gattung, so wie auch bei verschiedenen Arten vom

Ranunculus, und noch mehrern aus dieser Klasse gesehen. Die Staubfäden nähern sich ihren Pistillen, und führen ihnen ihren Blumenstaub zu.

Scrophularia nodosa, S. aquatica, S. sambucifolia, S. canina, S. lucida. In den Blüthen derselben liegen die vier Staubfäden inwendig hineingekrümmt in einem zirkelförmigen Bogen, so daß der Staubbeutel zuunterst, wo der Faden angewachsen ist, liegt. Aber so wie der Blumenstaub reift, steigt ein Staubfaden nach dem andern aus seiner Vertiefung hervor, streckt sich dann gerade, und beugt sich vorwärts über das Pistill hin, so daß die Staubkolben es bedecken. Während der erste Staubfaden schon seine Befruchtung besorgt, sind die andern drei oft noch in gänzlicher Ruhe; ja es wird Zeit zur Beobachtung erfodert, ehe alle vier einer nach dem andern sich erheben, und ihren Blumenstaub dem Pistille zuführen.

Agrimonia eupatoria, vorzüglich aber A. repens beobachten eine ganz andere Art von Wanderung der Staubfäden. Wenn die Blüthe sich entfaltet hat, zieht sie mit ihren fünf Blättern die zwölf bis achtzehn Staubfäden so zurück, daß sie öfters noch hinter der Blüthe stehen. So wie aber die beiden äußern

Theile des Staubbeutels sich hochroth färben, erheben sich die Staubfäden gemeinschaftlich in die Höhe, nähern sich dem Pistille, und wenn sie in einer kleinen Entfernung von demselben sind, bleibet die untere Hälfte des Fadens stehen, die obere Hälfte aber krümmt sich bei, und durch diese Krümmung bilden sie mit ihren Staubbeuteln ein gemeinschaftliches Gewölbe über die beiden Pistille, so daß sie solches vollkommen bedecken. Dieß alles geht ziemlich geschwind; Morgens entfaltet sich die Blüthe, um 9 Uhr fängt die Wanderung der Staubfäden schon an, um die Mittagsstunde sind sie bereits in ihrer Stellung, und um 3 Uhr fangen die eingerunzelten Staubbeutel bereits an zu verwelken.

Rivinia humilis, R. laevis. Eine gleiche Bewegung habe ich bei den vier Staubfäden dieser Rivinien wahrgenommen. Wenn sich die kleine Blüthe entfaltet, zieht sie ihre vier Blumenblätter hinter sich, und die vier Staubfäden stellen sich in den vier Ecken ganz gerade. So wie aber der Blumenstaub reift, nähern sie sich miteinander dem Pistille, und

wenn sie in einer kleinen Entfernung von demselben sind, bleibt die untere Hälfte desselben stehen, die obere Hälfte hingegen mit den Staubkolben neigen sich so über das Pistill, daß sie das Stigma gänzlich zuwölben. In dieser Stellung bleiben sie auch stehen, und vertrocknen.

## II. Von der Wanderung des Pistilles zu den Staubfäden.

Nigella sativa hat fünf Pistille, an welchen das Stigma der Länge nach befindlich ist. Wenn die Blüthe aufblüht, stehen diese fünf Pistillen auf ihren Fruchtknoten gerade gestreckt in die Höhe, und dicht beieinander, aber nach und nach gehen sie auseinander, beugen sich rückwärts, und ziehen sich halbzirkelförmig so heftig zurück, daß ihre obersten Hälften nun ganz nah um den Fruchtknoten herum stehen, auf dem sie kurz vorher eine senkrechte Stellung hatten. Um diesen Fruchtknoten herum stehen nun die kleinen Staubfäden, und wenn diese ihren Blumenstaub und ihr befruchtendes Oel von sich geben, sieht man die glän-

zenden Narben mitten unter den Staubkolben, die sie offenbar aufsuchen. Ist die Befruchtung vollendet, so steigen diese bisher so widernatürlich gekrümmten Pistille wieder in die Höhe, strecken sich in eine gerade Linie, und bilden mit dem Fruchtknoten einen stumpfen Winkel. Nichts ist leichter als dieß Schauspiel zu betrachten, da die Pistillen sehr lang sind, und die Wanderung derselben zu den Staubfäden einige Tage dauert.

Sida americana hat Pistille, die die Staubfäden mit wahrer Heftigkeit aufsuchen. Der obere Theil der Pistillen ist, ehe sich die Blüthe entfaltet, gänzlich auseinander, und hinter sich gebogen, so daß das Stigma unten im Grunde der Blüthe zwischen den Zwischenräumen zweier Blätter stickt. In dieser gewaltsamen Lage bleiben sie so lange ruhig, bis die Zeit der Befruchtung herannahet; alsdann treiben sie die Blumenblätter auseinander, und in der größten Geschwindigkeit stehen sie aufrecht, und mitten unter den Staubfäden. Schneidet man um diese Zeit die Blumenblätter mit einer scharfen Scheere hinweg, so sieht

man mit Vergnügen, wie diese Pistille mit Heftigkeit ihrem Gefängnisse entfliehen, die Staubfäden aufsuchen, und mit ihrem Saamenstaube sich beladen. Nimmt man aber die Blumenblätter zu früh hinweg, ehe die Pistille zur Neigung sich zu begatten gänzlich herangereift sind, so sieht man, wie sie ganz langsam sich erheben, und ihre künftige Stelle einnehmen, zum deutlichen Beweise, daß es keine Elasticität sey. Ja bei einigen schien es, als ob ihnen dieß Vermögen noch sehr fehle, und ich konnte sie sanft aufheben, und ihnen ihre künftige Stellung geben, die sie dann behielten.

Passiflora hat fünf Staubfäden, und drei Pistille; die Staubfäden sind rückwärts gebogen, und der Staubbeutel steht mit dem Boden der Blüthe parallel. Jene Seite des Staubbeutels, so den Blumenstaub enthält, ist gegen das Inwendige der Blume gekehrt. Die über ihnen stehenden Pistille würden also keiner Befruchtung fähig seyn, wenn sie ihre erste Stellung behielten. Denn wenn die Blüthe sich entfaltet, stehen sie aufrecht und dicht beieinander. Aber bald gehen diese Pistille

auseinander, und steigen zu den Staubbeuteln herunter, so daß der vordere Theil des Pistilles, auf dem das große Stigma aufsizt, sich zu jener Seite des Staubbeutels hinneigt, wo der Blumenstaub sich befindet. Dort beladen sie sich mit Blumenstaube, und wenn die Befruchtung geendiget ist, welches selten über einige Stunden währt, erheben sich die Pistille wieder, steigen gerade in die Höhe, nehmen ihren alten Plaz ein, und verwelken. Diese Wanderung habe ich bei der Passiflora vespertilio, P. suberosa, P. minima und P. coerulea beobachtet, und wahrscheinlich wird man sie bei allen Arten dieser Gattung bemerken.

Oenothera repanda, O. mollissima, O. biennis und O. fructicosa haben ein Pistill, dessen Stigma sich oben in vier breite Lappen zertheilt. Anfänglich sind sie aufrecht und beisammen, nachher thun sie sich ganz flach auseinander, und alsdann suchen sie die Staubfäden auf. Da sie um diese Zeit mit einem schmierigen Oele bedeckt sind, der Blumenstaub aber mit feinen Fäden untereinander zusammenhängt, so findet man immer den Blu-

menstaub von den mehr entfernten Staubfäden bis zu einem Lappen des Stigma hinhängen, und hiedurch verrathen sie ihre geheime Zusammenkünfte. Immer wird man aber ein Stigma bei etlichen Staubfäden antreffen.

Hibiscus malvaviscus, H. manihot, H. abelmoschus, H. trionum, und wahrscheinlich alle Arten dieser Gattung haben Pistille mit fünf Stigmaten, die sowohl an Farbe als Baue höchst angenehm sind. Morgens, wenn die Blüthe sich entfaltet, stehen die Narben aufrecht und dicht beisammen, gegen 9 Uhr aber, wenn die Sonnenwärme anfängt beträchtlicher zu werden, gehen sie langsam auseinander, beugen sich rückwärts, und nähern sich den Staubfäden, mit deren Blumenstaube sie sich reichlich beladen. Abends erheben sie sich wieder, nehmen ihren ehemaligen Plaz ein, und die Blüthe welkt alsdann ab.

Cactus hexagonus und C. grandiflorus haben offenbar wandernde Pistille. Wenn die Blüthe sich entfaltet, steht solches oben an den obersten Staubfäden, nachher begiebt es sich langsam in gerader Linie herunter,

und legt sich endlich auf die untersten Staubfäden auf, wo dieselbe an der Zahl am häufigsten sind. Während dieser Wanderung breitet das Pistill oben sein vierfaches Stigma breit auseinander, und ist mit einer feinen, aber dicklicht-öhlichten Feuchtigkeit überzogen, in welche sich der Blumenstaub häufig versenkt.

Turnera ulmifolia hat drei Pistille, deren Stigma aus vielen Fäden zusammengesezt ist. Wenn die Blüthe sich entfaltet, stehen sie fest beisammen, und die Fäden des Stigma stehen aufrecht und kaum ausgebreitet. Aber so wie die Staubfäden ihren Blumenstaub zeitigen, und ihn ausdünsten, ziehen sich die Pistille zu den Staubfäden, breiten ihre Fäden breit und flach aus, und erwarten den ausdünstenden männlichen Saamen. Ja, sie umfangen auch oft die Staubbeutel, oder stellen sich zwischen zween Staubfäden in die Mitte, und breiten ihre Fäden von dem einen zu dem andern aus. Man kann es leicht sehen, wie sie um diese Zeit der Begattung den Staubfäden nachziehen, und wie sie sich gleichsam mit ausgebreiteten Armen nach denselben sehnen.

## III. Beide Geschlechter suchen einander gemeinschaftlich zur Begattung auf.

In den obigen Beispielen haben wir bald Staubfäden, bald Pistillen währender Zeit der Begattung wandernd beobachtet, um sich einander zu nähern; aber immer blieb in der nämlichen Blüthe der eine Geschlechtstheil unbeweglich. Nun werde ich aber Beispiele anführen, wo in jeder Blüthe beide Geschlechtstheile sich einander aufsuchen und finden.

Boerhavia diandra hat sehr viele kleine windenartige Blüthen, die sich Abends schliesen, und gegen 9 Uhr des Morgens wieder öffnen. Das Pistill stehet etwas hervor, ist ziemlich lang, und vornen, wo das Stigma ansizt, vor sich gebeugt. Abends und Morgens früh ist dieses Pistill gegen die Seite der Blüthe angelehnt, gegen 10 oder 11 Uhr aber fängt es an sich zu erheben, und sich mit seinem Stigma gegen die Mitte der Blüthe vorzurichten. Dort begegnet es einem oder dem andern Staubfaden, an dessen Staubbeutel das Stigma so stark anstößt, daß man alsdann glauben

sollte, sie wären wirklich miteinander verwachsen.

Bei den Staubfäden habe ich eben diese Wanderung beobachtet. Eigentlich sollten nach den Beobachtungen des Herrn von Linne' nur zween da seyn, ich habe aber gar häufig in jeder Blüthe drei angetroffen. Wenn die Blüthe sich Abends schließt, legen sie sich auch an die Seite. Nachher erheben sie sich ebenfalls, begeben sich in die Mitte, und suchen dem Stigma zu begegnen. Diese Bewegung der Staubfäden ist etwas schwerer zu beobachten, aber sie ist wirklich und artig anzusehen, weil die Fäden an beiden Arten obenher gebogen sind, und man daher gar deutlich sieht, wie sich der Staubbeutel dem Stigma nur allein nähert. Hier ist also ein tägliches Wandern beider Geschlechtstheile, und ich habe gesehen, daß dieß an einer und der nämlichen Blüthe meist über acht Tage gedauert hat.

Die Malven=, Lavateren=, Altheen= und Alceen=Arten geben uns ferner von dieser gemeinschaftlichen Aufsuchung die bündigsten Beweise. Anfänglich, wenn der Blumenstaub in

dem Staubbeutel reift, stellen sie sich gerade in die Höhe, und bedecken die Oeffnung, aus welcher die Pistillen schon angefangen herauszukommen. Ganz klar beobachtet man um diese Zeit schon die Bestäubung. Wenn nun das Pistill gänzlich herangewachsen ist, hängen die Staubfäden schon ihre Staubbeutel herunter, aber alsdann breiten und beugen sich die zuerst gerade gestandenen vielen Stigmaten abwärts, steigen zu den Staubfäden herunter, umfassen dieselben, und suchen die Befruchtung zu vollenden. Auch bei der Oenothera biennis, O. repanda, O. mollissima, O. fructicosa findet man das nämliche. Anfänglich, wenn noch das Stigma beisammen ist, findet man den langen Staubkolben eines Staubfadens an dem Stigma der Länge nach anstehen, so sehr berühren sie sich einander. Wenn hierauf die Staubfäden sich entfernen, breitet sich das Stigma aus, und zieht die Staubfäden nach, wie ich solches oben schon angeführet habe.

## Zweiter Abschnitt.

### Von der Reizbarkeit der Staubfäden und Pistille.

Bisher habe ich von jener bemerkungswürdigen Bewegung gesprochen, vermöge welcher die in den Blüthen voneinander entfernten Geschlechtstheile zur Zeit der Begattung sich zusammen bewegen, und die gemeinschaftliche Befruchtung vollenden. Nun gehe ich zu einer andern Eigenschaft über, die vielleicht noch sonderbarer ist, nämlich zu jener Reizbarkeit, die man bei vielen Blüthen, während dieser kurzen Zeit ihrer Begattung, theils an den Staubfäden, theils an den Pistillen wahrnimmt, und vermöge welcher sie nach einem äußern Reize sich mehr oder weniger heftig zusammenziehen, und dadurch eine merkwürdige Eigenschaft verrathen. Zuerst werde ich Erfahrungen von reizbaren Staubfäden, hernach von reizbaren Pistillen anführen.

### I. Reizbare Staubfäden.

Berberis vulgaris und ihre andere Arten haben fünf Staubfäden, die in einer gewissen

wissen Entfernung von dem Pistille abstehen. Rührt man einen der Staubfäden an seinen Fäden unten an, so bewegt er sich plözlich vorwärts, und legt sich mit Heftigkeit auf das Pistill fest auf, und so kann man einen nach dem andern reizen, sich mit gleicher Heftigkeit auf das Pistill zu legen. Rupft man bei einer sich eben frisch entfaltenden Blüthe ein Blumenblatt ab, so ziehen sich sogar die Blumenblätter zusammen, und die Staubfäden umfassen sämmtlich und plözlich das Stigma. Diese Bewegung habe ich an der nämlichen Blüthe verschiedene Tage hintereinander, ja in einem Tage verschiedenemale mit der nämlichen Heftigkeit erregt und wahrgenommen; denn die Staubfäden richten sich bald nachher wieder auf Auch beobachtete ich diese Reizbarkeit sowohl bei heißem als kühlem, bei hellem sowohl als bei Regenwetter, und sie dauerte bis zur geendigten Blüthezeit fort. Jedesmal, so oft sich die Staubfäden so heftig bewegen, bestäuben sie das Pistill.

Kalmia latifolia und K. angustifolia haben zehn Staubfäden, die in den zehn

Höhlen der Blüthenblätter stecken, die der Herr von Linne' Nektarhöhlen nennt. Anfänglich, wenn die Blüthe sich entfaltet, passen die Staubfäden der Länge nach just hinein, nachher aber wachsen die Fäden, und es entsteht hiedurch zwischen dem Blumenblatte und dem Staubbeutel eine beträchtliche Höhlung, die der nun länger gewordene Faden des Staubfadens bildet. Hebt man um diese Zeit den Faden ein wenig, so springt der Staubbeutel mit Heftigkeit in die Höhe, staubt seinen Saamenstaub aus, zieht sich an das Pistill hin, und beugt sich fest an dasselbe. Wenn die Blüthe schön dunkelroth ist, und an dem Staubbeutel sich der gelblichte Blumenstaub zeigt, alsdann ist die Springkraft der Staubfäden am stärksten; sie spritzen ihren Blumenstaub alsdann mit einem Geräusche hinweg, und ziehen sich so heftig bei, daß sie mit dem Staubbeutel eine der vorigen Krümmung entgegengesezte Krümmung bilden. Das Pistill ist um die nämliche Zeit mit seinem glänzenden Oele bedeckt. Sind die Staubfäden einige Zeit in dieser heftigen, und, wenn ich mich des Ausdruckes bedienen

darf, convulsivischen Bewegung geblieben, so ziehen sie sich auf halben Weg wieder zurück, und bleiben dann stehen. Nachher empfindet man nichts mehr von jener bewunderungswürdigen Reizbarkeit; einige lassen sich zwar wieder andrücken, aber es scheint nicht natürlich, sondern ein Zeichen ihrer Entkräftung zu seyn.

Cactus Opuntia hat sehr viele Staubfäden, die von dem Pistille abstehen. Berührt man diese Staubfäden, so äußern sie eine so starke Reizbarkeit, daß sie gleich sich sehr heftig bewegen, zusammenziehen, dem Stigma sich nähern, und sich zum Theile über dasselbe hinlegen. Nach und nach ziehen sie sich wieder zurück, und begeben sich in ihre alte Stellung, wo denn ein neuer Reiz sie zu gleicher Bewegung hinzieht.

Minder heftig aber ebenfalls reizbar, vorzüglich um die Mitternachtsstunde, sind die Staubfäden des Cactus hexagonus und des C. grandiflorus. Von erstern habe ich dieß Jahr drei, von der andern eine Blüthe beobachtet, und gesehen, daß, wenn man sie gelinde be-

rührt, sie sich zu dem Pistille hinziehen, und sich dem Stigma nähern.

Cistus helianthemum zeigt eine ganz andere Art von Bewegung. Wenn man die häufigen Staubfäden unten berührt, so ziehen sie sich zwar augenblicklich, aber langsam, und in gesetztem Schritte auseinander, nähern sich dem Blumenblatte, und dieß um desto mehr, je stärker sie berührt worden sind. Nachher ziehen sie sich aber desto schneller zu dem Pistille zu, welches die Staubbeutel bestäuben. Die Erschütterung des Windes reizt schon die Staubfäden auseinander zu fliegen, wo sie denn bei jeder Windstille sich gleich wieder an den weiblichen Theil anschließen, ja so stark, daß die Staubbeutel sich über das Pistill hinlegen.

Morgens ist diese Bewegung fast allein merkbar. Abends wollte ich an einer Blüthe diese Reizbarkeit beobachten, fand sie aber ganz unempfindlich, und warf sie auf den Boden. Den andern Morgen war aber eben diese Blüthe im heftigsten Grade empfindlich. Ueberhaupt behalten hier auch abgebrochene Blüthen diese Reizbarkeit, und weil sie keiner Erschüt-

terung ausgesetzet, noch heftiger als jene, die an der Staude verblieben sind, weil wegen den langen Blumenstielen durch beständige Erschütterungen die Staubfäden hin und her getrieben werden. Auch bei der Kühlung sind diese Blüthen am reizbarsten, bei trockner und starker Hitze hingegen gänzlich, und zu allen Zeiten unempfindlich. Bei der starken Hitze, die wir zu Anfange und in der Mitte des Junius 1773 hatten, konnte ich zu keiner Tagesstunde nur die geringste Bewegung wahrnehmen; da aber mit dem 20sten Junius heftiges Regenwetter einfiel, erwachte diese Reizbarkeit auf einmal, und zeigte sich in ihrer größten Stärke.

Cistus apenninus. Noch heftiger habe ich diese Bewegung bei diesem Cistus wahrgenommen. Berührt man die Staubfäden um die Morgenstunde nach einem starken Thaue, so fliegen sie mit der größten Heftigkeit auseinander, und verursachen gewiß ein bewunderungswürdiges Schauspiel. Je heftiger sie aber auseinander fliegen, desto stärker ziehen sie sich bald hernach wieder zu dem Pistille zu zusam=

men, auf welches sie sich nach und nach mit ihren Staubbeuteln auflegen. Und so sind beide Bewegungen immer in einem wahren Verhältnisse.

Cistus ledifolius hat ohngefähr zwölf bis sechzehn Staubfäden, welche Morgens, wenn die Blüthe sich öffnet, etwas krumm gebeugt über das Pistill sich hinlegen, und solches gleichsam wie ein Gewölbe bedecken. Berührt man die Staubfäden an dem untern Theile, so fliegen sie zwar auseinander, aber sehr bald ziehen sie sich wieder zusammen, und legen sich abermal über das Stigma hin. Gewöhnlich wird man auch in jeder Blüthe etliche Staubfäden finden, die so fest auf dem Stigma auf- und anliegen, daß sie sich durch irgend einen Reiz nicht so leicht davon abziehen lassen.

Diese merkwürdige Eigenschaft wird vorzüglich bei den Staubfäden jener Pflanzen beobachtet, die in die große Klasse mit verwachsenen Staubkolben (Syngenesia) gehören. Es ist bekannt, daß ihre fünf Staubkolben in einem gemeinschaftlichen Cylinder verwachsen sind, in dessen Höhle der Blumenstaub liegt; ihre

fünf Staubfäden sind aber getrennt, und auf ihnen steht der cylinderartige Staubkolben. Berührt man diese Fäden zu der Zeit, wenn der Griffel mit seinem Stigma noch in der Höhle des verwachsenen Staubkolben stickt, ganz gelinde, so entsteht eine zitternde Bewegung; die einzelnen Staubfäden bilden gleichsam eine Art von Halbzirkel, erschüttern den Staubkolben, und ziehen ihn etwas herunterwärts. Selbst die Blumendecke besizt ebenfalls diese Reizbarkeit; ich habe es gar genau gesehen, daß, wenn sie gelinde gereizt worden, sich der Reiz den nämlichen Augenblick in die fünf Fäden zugleich, und viel schneller fortgepflanzt hat, als wenn man einen dieser Fäden selbst berührte. Daß diese Reizbarkeit, die sehr angenehm zu bemerken ist, und die man Morgens bei abgebrochenen, in Wasser die Nacht über ruhig gestandenen Blüthen viel deutlicher und klarer, als an dem Stocke selbst beobachten kann, schlechterdings zur Beförderung der Befruchtung abziele, habe ich bereits bei einer andern Gelegenheit, bei der Kornblume *),

*) Acta acad. Vol. I. pag. 495.

umständlicher bemerkt und gezeigt; daß dadurch der Durchgang des Griffels durch den Staubkolben befördert, oben der Staubkolben geöffnet, und die innere Röhre gänzlich vom Blumenstaube rein geleeret wird. Diese Reizbarkeit der fünf Fäden ist nur so lang sehr deutlich, als der Griffel in dem Staubkolben stickt; ist er aber zu demselben herausgetreten, so verliert sie sich gänzlich.

## II. Reizbare Pistillen.

Aber auch unter den Pistillen trift man solche an, die im höchsten Grade reizbar sind.

Martinia annua hat einen Griffel, dessen Stigma aus zween Lappen bestehet, die ziemlich groß sind, und weit voneinander abstehen. Berührt man dieselben, so zieht sich der unterste Lappen in der größten Geschwindigkeit an den obern Lappen fest an, und sie scheinen nur ein Stück zu seyn. Je wärmer die Luft ist, desto heftiger ist die Reizbarkeit, bei Regenwetter und sonstiger Kühle hingegen sind die Stigmaten beinahe unempfindlich.

Bignonia Catalpa hat eben ein solches Pistill, dessen Stigma zween Lappen hat, die um die Zeit der Begattung voneinander abstehen. Berührt man das Stigma um diese Zeit, so zeigt solches die größte Reizbarkeit, und der unterste Lappen zieht sich mit wahrer Heftigkeit an den obern an. Ist die Befruchtung bald geendet, so ist diese Reizbarkeit schon geringer, und ist sie gänzlich vorbei, so sind beide Lappen fest aneinander vereinigt.

Lobelia syphilitica, L. erinus und L. erinoides haben ein Stigma, das nichts weniger als abgestumpft ist, sondern, wie bei der Bignonia Catalpa, aus zween Theilen besteht, die auf der entgegengesezten Seite halbrund und haaricht sind; und wenn sie sich fest aufeinander schließen, in dieser Vereinigung abgerundet aussehen. Unter sich haben sie einen manschettenartigen Kreis von den feinsten Haaren um sich stehen. So lang dieß Stigma bei der Lobelia syphilitica noch in dem verwachsenen sehr weiten Staubbeutel stickt, ist es äußerst empfindlich, und schließt seine beiden Lappen gleich so fest aufeinander, daß man sie

nicht trennen kann, und man glauben sollte, sie bestünden nur aus einem Stücke. Man kann daher auch seine Empfindlichkeit nicht eher prüfen, als in eben dem Augenblicke, wo es aus dem Staubkolben heraustritt. Um diese Zeit wird man sehen, daß seine beiden Lappen etwas voneinander stehen, sich aber bei der mindesten Berührung gleich wieder schließen. Ist aber das Stigma gänzlich über den Staubkolben heraus, so verliert es seine Reizbarkeit, und die beiden Lappen breiten sich ganz auseinander. Eben dieß habe ich bei Lobelia erinus und L. erinoides mit Vergrößerungs-Gläsern wahrgenommen, und diese kleine Entdeckung hat mich um so mehr gefreuet, weil zu diesem Versuche eine mehr als gewöhnliche Aufmerksamkeit gehört.

Die Beschreibung des Baues der Stigmaten habe ich der mündlichen Unterredung des Herrn Köhlreuters zu verdanken. Ich war begierig ihn selbst in der Natur zu sehen; und da ich fand, daß bei abgeblühten Lobelien diese beiden Lappen der Narben so sehr und deutlich ausgebreitet sind; so war ich allerdings ver-

wundert, daß dieser so klare Bau nicht schon längst bemerkt worden war. Als ich aber nachher die Reizbarkeit der Lappen der Narben bemerkte, fand ich die Ursache gar leicht: denn wirklich stehen diese beiden Lappen schon in den verwachsenen Staubkolben auseinander, aber bei der mindesten Berührung der Blüthe schließen sie sich so fest aufeinander, daß man alsdann ein solches Voneinanderstehen nicht einmal muthmasen kann. Bindet man aber an eine bald zu blühen anfangende Blüthe einen Faden, läßt den Scherben nebst dem einzelnen Zweige ganz ruhig stehen, erwartet den Heraustritt der Narbe aus dem Staubkolben, und betrachtet es, ohne nur ein Blatt zu berühren, durch das Vergrößerungs-Glas: so wird man es voneinander klaffend antreffen. Schneidet man darauf die Blüthe ganz gelinde ab, oder berührt sie auch nur, so sind diese beiden Lappen so schnell wieder geschlossen, daß auch nicht einmal eine Spur dieser Oeffnung übrig bleibt. Ich führe dieß Beispiel an, um die Möglichkeit zu zeigen, daß noch viele sehr reizbare Stigmaten in den Blüthen

sich vorfinden mögen, die man aber wegen ihrer ausnehmenden Lebhaftigkeit noch nicht entdecket hat. Denn mir ist es immer vorgekommen, als wenn die Reizbarkeit der Stigmaten ungleich lebhafter, als jene der Staubfäden sey.

Außer diesen hat man von der Reizbarkeit der Stigmaten noch sehr viele Bemerkungen, die solche außer allen Zweifel setzen; denn bei warmem und trockenem Wetter, als welches der Vermischung des Blumenstaubes beiderlei Geschlechtes ausnehmend günstig ist, sieht man, daß die Befruchtung oft in 24 Stunden befriediget sey, und die Blüthe abwelke; da hingegen bei kühlem und regnerischem Wetter es oft acht Tage, ja auch noch länger zugeht, bis die Befruchtung beendiget ist. Eben dieses sieht man, wenn man die Staubfäden aus einer Blüthe wegnimmt, wodurch das Pistill eine Art von Reizbarkeit lange behält. Vorzüglich sieht man dieß an jenen Gewächsen, die getrennte Geschlechter haben. Dergleichen blos weibliche Gewächse blühen fast beständig; und es ist zu bewundern, wie lange eine und die

nämliche Blüthe dauere, wie ich solches unter andern an der Clutia pulchella, und der Carica Papaya beobachtet habe. Diese verlängerte und weit ausgedehnte Blüthezeit der weiblichen Blüthen, die blos bei mangelnder Befruchtung beobachtet wird, zeigt ja ganz klar die Reizbarkeit der Stigmaten, und eine Sehnsucht des Pistilles nach der Befruchtung, indem diese Sehnsucht eben so schnell gestillt ist, als die Befruchtung erfolget.

## Dritter Abschnitt.

### Erfahrungen über die nahe Verwandtschaft dieser beiden Pflanzen-Eigenschaften, nämlich des Wanderns und der Reizbarkeit der Geschlechtstheile.

So sehr verschieden diese beiden Eigenschaften, nämlich das Wandern und die Reizbarkeit, zu seyn scheinen; so habe ich doch bei näherer Prüfung gefunden, daß sie sehr nahe verwandt seyn müssen, ja daß sie vielleicht nur in dem mehr oder weniger verschieden sind,

und wohl gar aus einer Ursache entspringen mögen. Die Erfahrungen, die mich dieses zu glauben bewogen haben, will ich hier beisetzen. Es sind erstens solche, wo der Faden des Staubfadens wandernd, der Staubbeutel aber reizbar ist; zweitens aber andere, wo diese Theile wechselsweise bald wandernd, bald reizbar sind.

## I. Staubfäden, deren Faden wandernd, die Staubbeutel aber reizbar sind.

Die Brennessel-Gattung hat ihre Staubfäden und Pistillen nicht in einer Blüthe beisammen, sondern jede Blüthe, oft auch jede Pflanze ist nur für eines dieser Geschlechtstheile bestimmt. Die männliche Blüthe hat vier Staubfäden, die anfänglich einwärts gekrümmt liegen, und von den vier Blättern des Kelches bedeckt sind. So wie sie zeitigen, erheben sie sich, steigen miteinander und gegeneinander gestüzt in die Höhe, alsdann biegen sie sich langsam zurück, gehen herunter, bis sie in horizontaler oder gleicher Linie gestreckt liegen, der obere Theil aber, an welchem sich der

Staubbeutel befindet, zieht sich noch weiter herunter, und neigt sich zwischen zweien Blumenblättern herabwärts. Berührt man um diese Zeit den Staubbeutel, so eröffnet er sich plözlich, und verbreitet den in seinen zwo Kammern enthaltenen Blumenstaub sämtlich. Und dieß geht so geschwinde, daß man nie sehen kann, auf welche Art dieß bewerkstelliget wird. Wahrscheinlich springen aber durch diesen Reiz die beiden Kammern des Staubbeutels in der Länge voneinander, und werfen durch die dadurch entstandene Erschütterung allen den in ihnen enthaltenen Saamenstaub rein aus.

Urtica pilulifera habe ich oft sehr lange beobachtet, und diesen steten Gang des Fadens, die Reizbarkeit des Staubbeutels aber sattsam gesehen. Durch keinen Reiz konnte ich den steten Gang der Fäden beschleunigen, auch zeigte sich wenig oder gar keine Reizbarkeit des Staubbeutels, bis er wenigstens horizontal war. Aber alsdann ist die Reizbarkeit sehr nah; ehe man sich's versieht, zerplazt der Staubkolben, ohne seinen Versuch machen zu können; und um die Mittagsstunde wird man

bei keiner Brennessel stehen, ohne alle Augenblicke dieß Zerplatzen der Staubbeutel theils zu hören, theils zu sehen.

Spinacia gehört unter die Pflanzen mit getrennten Geschlechtern, und ihr Bau der männlichen Blüthe kommt viel mit jenem von der Brennessel überein. Sie hat aber fünf Staubfäden mit sehr langen Fäden, die ebenfalls sich nach und nach gerade strecken, auch oft sich zurück beugen. Berührt man um diese Zeit, wenn der Staubbeutel auf beiden Seiten geborsten ist, und man den Blumenstaub schon sieht, denselben, so ist dieser Staubkolben äußerst reizbar, und schnellt mit der größten Heftigkeit den Blumenstaub hinweg. Hier sind die Fäden wandernd, die Staubbeutel reizbar.

Parietaria hat in den Zwitter- oder auch blos männlichen Blüthen vier Staubfäden, die ebenfalls in der Blumendecke eingeschlossen sind, sich nachher sanft erheben, zurück legen, und den Staubbeutel herab hängen lassen. Rührt man um diesen Zeitpunkt den Staubbeutel an, so zerplazt er, nnd stäubt seinen Blumenstaub

gänzlich aus. In der Parietaria officinali, vorzüglich in der P. lusitanica habe ich Gelegenheit genug gehabt, diese merkwürdige Erfahrungen sattsam zu beobachten. Hier sind also ebenfalls die Fäden des Staubfadens wandernd, der Staubbeutel aber reizbar.

Atriplex patula hat fünf Staubfäden, die anfänglich gekrümmt in der Blumendecke liegen, hernach sich nach und nach aufrichten, an der Mitte eines solchen Blattes aufliegen, und sich oft über dasselbe hinunter krümmen. Berührt man um die bei der Urtica, Parietaria und Spinacia angezeigte Zeit den Staubbeutel: so ist er äußerst reizend, und breitet während der Erschütterung den Blumenstaub aus. Sie haben also ebenfalls wandernde Fäden, und reizbare Staubbeutel.

## II. Staubfäden, die bald reizbar, bald wandernd sind.

Es giebt aber nicht allein Beispiele, wo der Faden wandernd, der Staubkolben hingegen reizbar ist, sondern man hat auch solche, wo der Faden beide Eigenschaften zugleich besizt.

Forskohlea tenacissima. Die Blüthe derselben scheint nicht aus zusammenhangenden Theilen zu bestehen, sondern die Blumendecke, die kleinen Blumenblätter, die Staubfäden werden nur durch eine Wolle zusammen verbunden, von welcher sie sämtlich nur eine Fortsetzung zu seyn scheinen. Die fünf Saamenbehältnisse nebst ihren Pistillen stehen in der Mitte dieser Wolle, und es ist unmöglich, sie auseinander zu thun, oder einige dieser Theile los zu machen, ohne daß nicht immer diese Wolle nachgezogen werde. Die Staubfäden haben lange Fäden, und anfänglich sind diese so krumm gebogen, daß die Spitze derselben, an der der Staubbeutel befestiget ist, ganz zuunterst an dem Anfange des Fadens in einer von der Wolle besonders geformten Höhle liegt. Hierauf fängt der Staubbeutel an langsam sich aus dieser Höhle heraus zu erheben, und wenn er das Ende der Wolle erreicht hat, springt er auf einmal und mit Gewalt in die Höhe, richtet sich gerade, oder beugt sich auch etwas hinterwärts. Während dem, daß der Faden so in die Höhe springt, stäubt der Staubbeutel,

der wie jener von der Brennessel gebildet ist, seinen Blumenstaub mit solcher Heftigkeit aus, daß es ein lautes Getöne, und einen Knall verursacht. Ist der Saamenstaub noch nicht gänzlich reif, so ist auch weder der Faden noch der Staubbeutel, oder wenigstens sehr schwach reizbar. Hebt man alsdann einen Faden aus seiner Höhle heraus, so streckt er sich zwar, aber sehr langsam, und es ist mehr ein steter Gang, wie bei der Fritillaria, und den oben angezeigten; auch zerplazt der Staubbeutel alsdann nicht. Trift man aber einen Staubfaden eben in dem Augenblicke an, wo er bald zur Wolle heraus kommt, und berührt den Staubfaden alsdann nur gelind: so springt er mit größter Heftigkeit in die Höhe, und der Staubbeutel öffnet sich mit einem Knalle.

Hier ist also der Staubfaden anfänglich wandernd, nachher aber reizbar. Sein Staubbeutel aber ist zu allen Zeiten, wie bei der Urtica, Parietaria, Atriplex und Spinacia &c. reizbar.

In den schon oben angeführten Kalmien sind die Staubfäden auch blos wandernd, wofern man sie nicht berührt; und ich habe genau be-

merkt, daß ein Staubfaden nach dem andern aufstieg, sich der Narbe näherte, und solches bestäubte. Hier ist also der ganze Staubfaden bald blos wandernd, bald sehr reizbar, und ich glaube, daß die Insekten, wenn sie unter der Höhle des Staubfadens durchschlupfen wollen, denselben gar oft erheben; ohne diesen Zufall aber der Staubfaden allein wandernd wäre, wenigstens aus der Vertiefung sich nicht mit jener Gewalt erheben würde, mit der er aufspringt, wenn er gereizt wird. Denn ich habe gar zu wohl beobachtet, daß, wenn er nicht gereizt war, er dem Stigma sich ganz langsam genähert habe; ja sich aus ihrer Vertiefung, wie bei der Fritillaria und Ruta angemerkt worden, erhoben haben.

Cistus incanus und C. albidus haben sehr viele Staubfäden, die, wenn sich die Blüthe Morgens entfaltet, in einer ziemlichen Entfernung von dem Pistille abstehen. Darauf zieht sich des Morgens die unterste Hälfte der Staubfäden langsam herbei, und legen sich an das Stigma, während der Zeit die obern Staubfäden noch immer ihren alten Abstand

beobachten. Nachmittags entfernen sich die untersten wieder, und die obere Hälfte von Staubfäden legt sich eben so dicht, wie die untersten, an das Stigma an. Reizt man jene Staubfäden, die eben auf dem Wege sind, das Stigma zu umfassen: so erreget dieß ihre Empfindlichkeit, und sie legen sich desto schneller und fester an dasselbe an. So klar ich diesen Reiz gesehen, auch daß sie öfters wie bei dem Cistus helianthemum auseinander gehen: so ereignet sich diese Begebenheit doch nicht in allen Blüthen, auch ist dieser Reiz nicht so deutlich, wie bei dem Ciſtus helianthemum, hingegen ist das Hinwandern desto augenfälliger.

Agrimonia repens hat ebenfalls Spuren dieser nahen Verwandtschaft. Wenn man Morgens die Blüthe erschüttert, so ziehen sich zwar die Staubfäden nicht so schnell zusammen, aber sie vollenden ihren Gang unendlich geschwinder, und sogar die Blumenblätter ziehen sich zusammen, und zeigen ein Gefühl von diesem Reize.

Parietaria officinalis und P. lusitanica haben zwar gewöhnlich an den Staub-

fäden nur wandernde Fäden und reizbare Staubbeutel, hingegen habe ich Gelegenheit gehabt zu beobachten, daß bei anhaltender Hitze (wenigstens so viel ich glaube) auch die Fäden im höchsten Grade reizbar waren, beim Berühren mit Heftigkeit aus der Blumendecke hervorsprangen, und den Blumenstaub ausstäubten. Bei kühlem oder gar Regenwetter, oder wenn in der Nacht ein starker Thau fiel, konnte ich nichts dergleichen sehen. Eben dieses habe ich auch an den Staubfäden von Atriplex patula, und Spinacia oleracea zu Zeiten angetroffen.

Die Sida americana, deren ausserordentlich lebhaftes wanderndes Pistill ich oben schon angeführt, hat sehr viele Staubfäden, die sich Anfangs neigen. Nachher strecken sie sich in die Höhe, und wenn man sie in diesem Zustande berührt, so bewegen sie sich sehr deutlich. Ich habe sie oft sich noch heftiger bewegen gesehen, als jene des Cistus helianthemum; ja die schwache Bewegung, die von dem Abschneiden der Blumenblätter herrührt, reizt sie schon so, daß man sie hernach gänzlich auseinander zerstreuet sieht, da sie doch kurz vorher noch

nah beisammen gestanden waren. Da aber diese Blüthe sich bei uns nicht gerne, und nur in der höchsten Sonnenhitze entfaltet, so sind diese Versuche etwas mühsam anzustellen.

Noch liegen andere Beobachtungen vor Augen, die ganz klar beweisen, wie nahe die heftige Bewegung, die wir hier Reizbarkeit nennen, mit der steten Bewegung, die ich Wandern genennt habe, verwandt sey: denn alle Staubfäden und Stigmaten, wenn sie durch den beigebrachten Reiz ihre Stelle schnell verlassen haben, wandern langsam und unmerkbar wieder auf ihre alte Stelle zurück; folglich sind sie jedesmal auf beigebrachten Reiz zwar reizbar, bald darauf aber wieder wandernd. Ich wenigstens habe keine Beispiele bemerkt, wo die gereizten Theile, vermöge einer beiwohnenden Schnellkraft, sich wieder auf ihre ehemaligen Plätze begeben hätten, so allgemein ist hier diese sehr merkwürdige Beobachtung.

## Vierter Abschnitt.

### Untersuchung, ob man diese Pflanzen=Eigenschaft nicht einen Kunsttrieb derselben nennen könne.

Ich habe hier aus mehreren Erfahrungen nur diejenigen ausgehoben, die mir am dienlichsten geschienen, diese besondere Erscheinung in dem Pflanzenreiche klärer und auffallender zu machen, und wahrscheinlich wird Niemand alle diese Begebenheiten für einen blinden Zufall erklären. Ist es nicht wunderbar, daß ein langes und gerade gestrecktes Pistill sich widernatürlich krumm beugt, um zu den Staubfäden zu gelangen, wie wir solches an der Nigella u. a. gesehen haben? Ist es nicht ausnehmend wunderbar, daß ein Staubfaden nach dem andern in gesezter Ordnung um eben diese Zeit zu den Pistillen hinwandert, wie wir solches bei der Fritillaria persica u. m. bemerken? und verdient es nicht all unser Erstaunen, wenn wir sehen, daß in Blüthen von getrennten Geschlechtern der Faden des Staubfadens sich erst

erst ganz über die Blumendecke hinüber und herunter hängt, ehe sein Staubkolben reizbar wird, wie solches bei der Brennessel u. m. sich ereignet? Sieht man nicht klar, daß hier gewisse Absichten verborgen liegen? Der Blumenstaub der Nigella würde ohnmöglich zu den hohen Pistillen hinauf kommen können; auch der Blumenstaub der Passionsblume würde auf den Grund der Blume ungenuzt hinsinken, wofern nicht in beiden Fällen die sehr langen, gerad gestreckten Pistille sich bequemten herabzusteigen, die Staubfäden aufzusuchen, und die Befruchtung zu bewerkstelligen. Und alles dieses ereignet sich nur alsdann, wenn sowohl die Staubfäden, als die Pistille zur Befruchtung fähig sind; zum klaren Beweise, daß dieß, was ich oben erzählt habe, nicht ein bloßer Zufall sey. Der Staubfaden fängt nicht eher an sich zu bewegen, oder ist nicht eher reizbar, bis sein Blumenstaub diejenige Reife erlangt hat, als ein feines höchst flüssiges Oel auszudünsten. Das Pistill bewegt sich nicht ehender, ist auch nicht ehender reizbar, als bis sein

Stigma mit jenem firnißartigen, und den Begattungswunsch bezeichnenden glänzenden Oele überzogen ist. Und was ist endlich merkwürdiger, als daß alle diese Bewegungen nicht eher aufhören, als bis die Befruchtung vollendet sey. Hat das Pistill aus dem Blumenstaube eine hinlängliche Menge befruchtenden Oeles in sich gezogen, so ist alle Reizbarkeit gänzlich vorbei. Geschieht dieß in kurzer Zeit, so ist auch diese Reizbarkeit in kurzer Zeit verschwunden; ereignen sich aber Hindernisse, die dieß Begattungs-Geschäft verlängern, so bleiben die Geschlechtstheile auch länger reizbar. Fällt zur Blüthezeit Regenwetter ein, oder ist sonst trübes und kühles Wetter: so werden zur gänzlichen Befruchtung einzelner Blüthen oft acht und mehrere Tage erfodert, da hingegen dieß ganze Geschäft bei heißen hellen Tägen oft in wenigen Stunden beendiget ist. Ist hier nicht ein deutliches Sehnen nach der Begattung, und ist es nicht klar, daß dieß Verlangen gerade so lange dauert, bis solches befriedigt sey? Wäre dieß Wandern der Staubfäden und des Pistilles ein Wandern, das blos von mechanischen Ursachen abhienge,

so könnten sie zwar herabsteigen, sie müßten aber auch, wenn das Uhrwerk abgelaufen wäre, (es sey mir erlaubt, mich dieses Ausdruckes zu bedienen,) wieder aufsteigen, es möchte übrigens die Absicht erreicht seyn oder nicht. Aber so geht es hier nicht zu. Das Pistill steigt zum Beispiele nicht eher in die Höhe, bis seine Befruchtung vollendet ist. Ereignen sich Hindernisse, die diese Befruchtung aufhalten, so wartet und lauert dieß Pistill diese Hindernisse ab, und nur nach vollendeter Absicht sind seine Triebe befriedigt, und die Erscheinung einer Empfindung dieser Pflanzentheile verschwunden. Gewiß wir Menschen würden höchst unglücklich seyn, wenn hier alles blos mechanisch zugienge. Wie oft würde nicht ein Regenwetter, das gerade in der Blüthezeit einfällt, alle unsere Hoffnungen zur künftigen Erndte zernichten, wenn die Pistillen ihre Reizbarkeit blos auf eine mechanische Art verlöhren; wenn sie fühllos würden, weil ihre bestimmte Zeit geendigt ist, sie möchten auch die Befruchtung vollendet haben, oder nicht.

Beinahe wäre ich geneigt, eben diese Erscheinung in dem Pflanzenreiche einen Kunsttrieb *) der Pflanzen zu nennen. Es ist dieses

*) Ich nehme hier das Wort Kunsttrieb im weitläufigen Verstande, und begreife darunter alle und jede Handlungen, die die Thiere, ohne sie erlernt zu haben, gleich mit der nämlichen Geschicklichkeit in ihrer frühen Jugend, wie in ihrem späten Alter auszuüben vermögen. Ich weiß zwar wohl, daß andere Philosophen unter diesen Fähigkeiten noch Unterabtheilungen machen, und bald von mechanischen, bald von natürlichen, bald von noch andern Trieben reden. Aber da nach Sulzern, s. dessen vortrefliche vermischte Schriften S. 357, die Materie sowohl zur Bewegung als zur Ruhe sich blos leidend verhält, und gar keine Thätigkeit besizt, selbst nach S. 359 die Organisation der Materie gar keine Kräfte, sondern nur eine gewisse Richtung mittheilen: so sehe ich gar keinen philosophischen Grund dieser Unterabtheilungen ein, indem jene Handlungen, die sie von den Kunsttrieben absondern, eben so gut von jener thätigen Kraft, die einige fälschlich Thierseele nennen, herrühren, als die andern. Lieber würde ich sie mit Herdern in Kunsttriebe, und in Kunstfähigkeiten abtheilen, welche Unterabtheilung mehr die Art der Handlung, aber nicht die Ursachen derselben bestimmen. s. dessen Abhandlung über den Ursprung der Sprache S. 33.

Wort kein leerer Schall, wie viele glauben, sondern man versteht eigentlich darunter eine, einer Thierart angebohrne Geschicklichkeit, dergleichen ein Mensch sonst nicht ohne Unterricht erlernt, z. B. eine, von einer Henne ausgebrütete Ente wagt sich in das Wasser, und versteht gleich die Kunst zu schwimmen in der höchsten Vollkommenheit, während der Zeit ihre Pflegmutter voll Betrübniß an dem Ufer steht, und durch beständiges Locken es aus der vermeintlichen Gefahr herausreißen will. Wer hat hier der eben ausgebrüteten Ente das Schwimmen gelehrt? und warum kann die um so viel ältere Henne nicht schwimmen, und lernt es auch nie? Dergleichen angebohrne Fähigkeiten nennt man Kunsttriebe, und auf diesen Kunsttrieben beruht die Erhaltung aller Thiergeschlechter. Die Spinne würde ohne ihre Kunst zu weben Hungers sterben; aber so spinnt und webet sie Netze, in welchen sich die Mücken und andere Insekten verwickeln, und gefangen werden; und nun ist sie Meisterin ihres Raubes, und von dieser Beute sucht sie sich zu ernähren. Wer hat dieser Spinne ein

so arglistiges Kunststück gelehrt, sich auf Kosten anderer zu erhalten? Eben so eine Geschicklichkeit oder Fähigkeit scheinen mir die bisher erzählten Begebenheiten in dem Pflanzenreiche zu seyn. Ich begreife nicht, warum die Ente die Kunst zu schwimmen sogleich versteht, und woher die Spinne so gefährliche Netze zu stricken ohne Lehrmeister erlernt. Gleichwohl sind diese Fähigkeiten ohne allen Zweifel richtig. Eben so wenig sehe ich ein, wer dem Staubfaden, oder wer dem Pistille den wunderbaren Weg bezeichnet, und die geheimnißvolle Ordnung angedeutet hat; deßwegen aber, weil ich es nicht einsehe, daran zu zweifeln, wäre eben so wunderbar, als daran zu zweifeln, daß die Ente schwimmen kann, weil ich nicht einsehe, wie sie dieß Schwimmen ohne Lehrmeister zu erlernen fähig war. Man hat schon in der Naturgeschichte viel gewonnen, wenn man nur die Begebenheiten berichtigen, und sie durch andere erläutern kann. Hier kommen Erfahrungen aus dem Thierreiche gar sehr zu statten, und nach diesen ist es mir sehr wahrscheinlich, daß es in dem Pflan-

zenreiche eben sowohl Kunsttriebe, als in dem Thierreiche geben könne.

## Fünfter Abschnitt.

### Regeln, welche zu diesen Beobachtungen Anleitung geben.

Da ich befürchte, es möchten verschiedene Naturkündiger einige meiner Versuche nicht mit gleichem Glücke wiederholen, und dadurch verleitet werden, an der Richtigkeit meiner Beobachtungen zu zweifeln; so will ich hier einige Regeln mittheilen, die ich aus der Menge meiner Bemerkungen entwickelt, und nach welchen man, wenn man Geduld, und stillen Beobachtungsgeist genug hat, nicht allein meine nämlichen Versuche anstellen, sondern auch bei mehreren Pflanzen dergleichen Bemerkungen noch ferner entdecken kann.

Erste Regel. Pflanzen, die aus unserm Himmelsstriche sind, werden höchst selten, oder nie Nachmittags, und auch nie bei heißer und trockener Jahreszeit reizbar seyn. Hingegen

Morgens nach starkem Thauwetter, oder auch bei gelindem Regen, den ganzen Tag über, werden sie ihre Reizbarkeit nicht verleugnen; unleugbare Proben sind vorzüglich der Cistus helianthemum.

Zweite Regel. Pflanzen, die aus einem wärmern Himmelsstriche sind, als der unsrige ist, wollen hingegen, wofern ihre Reizbarkeit unsern Augen bemerkbar seyn sollen, kein Regenwetter, sondern einen heitern Himmel haben. Der Martinia annua ihr Stigma ist in einem Mistbeete ausnehmend reizbar, im Freien aber bei Regenwetter gänzlich steif und unempfindlich. Die Staubfäden einer ganzen Flor vom Cactus Opuntia zeigten mir nicht die mindeste Reizbarkeit, weil es eben damals, als sie blühten, kalt und regnerisch war; eine andere Flor war ausnehmend reizbar, weil ich sie bei heiterm Himmel im Treibhause verblühen ließ. Die Staubfäden des Cactus hexagonus und C. grandiflorus waren deßwegen vielleicht bei mir nicht so reizbar, als sie in ihrem Vaterlande sind, weil ihre Blüthezeit jedesmal in Regentagen sich ereignete.

Dritte Regel. Endlich muß man auch die Erfahrungen in jenem Zeitpunkte anstellen, in welchem sowohl der Blumenstaub in dem Staubbeutel eben reift, oder in seiner höchsten Reifung ist, und wenn das Pistill mit seinem glänzenden Oele entweder bedeckt ist, oder bedeckt wird. Reizt man die Staubfäden oder das Stigma früher, so wird man entweder nichts, oder kaum etwas merkliches sehen; reizt man aber die Staubfäden erst denn, wenn sie ihren Blumenstaub schon meist hergegeben haben, oder wenn das Stigma schon statt einem glänzenden Oele mit einem schmutzigen Oele bedeckt ist, so wird man gar nichts mehr sehen; die Begattung ist vollendet, und die gänzliche Entkräftung schon erfolgt. Dieß sieht man an einem Strause der Bignonia catalpa am besten. An selbigem sind immer viele, die schon verblüht haben, und deren Stigmaten gänzlich unbeweglich sind. Andere sind in ihrer höchsten Reizbarkeit, und das bloße Abschneiden des Strauses ist für sie bereits eine so heftige Bewegung, daß sich die Stigmaten allein davon schließen. Mehrere Blüthen sind

aber im Begriffe entweder erst recht zu reifen, oder fangen eben an abzublühen. Bei diesen ist die Reizbarkeit etwas minder, und wenn man ein solches Stigma berührt, so muß man schon einige Minuten warten, bis es sich vollkommen schließt.

Ich glaube, wer bei diesen Versuchen diese drei Regeln beobachtet, wird alles dasjenige genau sehen, was ich in diesem Abschnitte umständlich erzählt habe.

## Zweiter Theil.

Es ist immer für den Philosophen angenehm, wenn er jene Sachen, denen er sein Denken widmen will, gleichsam unter seinem Gesichtskreise versammlet sieht. In dieser Rücksicht will ich alles, was von den Griechen bis auf unsere Zeiten über diesen Gegenstand ist beobachtet worden, hier in einem kurzen Inbegriffe vortragen, in der Hoffnung, andern dadurch den Weg zu bahnen, den Grund oder Ungrund meiner Meinungen näher zu bestimmen. Auch jenen Alterthumsgrüblern, die so gerne unser

jeziges Zeitalter herabsetzen, und dasjenige, was wir vielleicht entdecken, in den Schriften der Alten vorzufinden, die ganz eigene Kunst besitzen, auch diesen will ich ihre undankbare Mühe ersparen. In dem ersten Abschnitte werde ich die einzelnen Beobachtungen anderer Naturforscher sowohl über das Wandern, als die Reizbarkeit der Staubfäden und Pistille, so weit ich sie ausforschen können, anführen. Freilich habe ich da gesehen, daß manche Erfahrung, die ich wirklich durch viele Mühe entdeckt habe, schon von andern Beobachtern ebenfalls war bemerkt worden. Ich hätte sie mir vielleicht zueignen können, wenn ich auf solche Sachen eifersüchtig zu seyn, das Unglück hätte. Aber nicht die einzelnen Erfahrungen, sondern der Gang der Beobachtungen, die Methode, die Verwandtschaften unter diesen zerstreuten, sonst mehr der Spielerei, als dem ernsten Nachdenken gewidmeten Bemerkungen zu entwickeln, und vielleicht die Benutzung dieser Beobachtungen könnten mein Verdienst seyn, wenn ich willens wäre, mir eines daraus zu machen. In dem zweiten Abschnitte werde ich endlich

untersuchen, ob diese Pflanzeneigenschaft denn schon wirklich bekannt gewesen ist.

## Erster Abschnitt.

### Geschichte jener Versuche, in wieferne solche bereits von andern beobachtet worden.

Ich werde hier die Schriftsteller nach chronologischer Ordnung auftreten lassen, ob ich zwar wohl weiß, daß bei einzelnen Erfahrungen dieß nicht jedesmal die beste Methode sey. Vielleicht hätte ich auch bei einzelnen Pflanzen die Versuche der Naturforscher chronologisch erzählen können, um ja jedem sein Eigenthumsrecht der Erfindung nicht zu kränken. Doch dieß leztere will ich, so viel mir möglich, durch ein tabellarisches Verzeichniß zu ersetzen suchen.

1600.

Johann Bauhin hat bereits ein Beispiel dieser merkwürdigen Eigenschaft aufgezeichnet: denn er beobachtete, daß die Staubfäden der Parietaria, wenn man sie herausnehmen

will, sich mit ihren Fäden ausstrecken, und ihre Staubkolben alsdann ihren Blumenstaub mit Heftigkeit ausstreuen 1). Wahrscheinlich haben sowohl Morison 2) als Ray 3) diese Erfahrung nur dem J. Bauhin nachgeschrieben: denn ohne ihn zu nennen, bedienen sie sich beinahe der nämlichen Worte; aber den eigenen Gang des Fadens finde ich bei allen dreien nicht bemerkt.

1653.

Peter Borel beobachtete schon eine besondere Art Reizbarkeit an den Fäden des verwachsenen Staubbeutels bei einigen Gattungen von Kornblumen; eine Beobachtung, die man ein ganz Jahrhundert später dem Dal Covolo als seine Erfindung zum ganz besondern Verdienste angerechnet hat. Allerdings muß man in der Beschreibung sowohl dem Zeitalter, als dem bekannten Genie dieses Mannes etwas zu

1 Histor. plant. universalis. Tom. II. pag. 976.

2) Plant. oxon. Tom. II. pag. 600.

3) Histor. plant. Tom. I. pag. 206. Alle drei Schriftsteller findet man auch in Alston tyroc. Edinb. p. 34. §. 52 angeführt.

gut halten, und immer muß man eingestehen, daß er diese merkwürdige Eigenschaft gekannt hat 4).

1717.

Sebastian Vaillant hat bei der Parietaria den steten Gang des Staubfadens, und das freiwillige Zerplatzen des Staubkolbens, wenn er seine gehörige Reife erlangt hat, wohl bemerkt, auch wußte er, daß man beide durch einen gelinden Reiz dazu ermuntern könne. Auch war ihm schon bekannt, daß die Staubfäden des Cactus Opuntia, und des Cistus helianthemum bei gelindem Anrühren eine freiwillige Bewegung äußern. Und ich glaube ger=

4) Histor. et observ. medico-physicarum Cent. IV. Observ. 100. Cent. I. p. m. 104. Sed Jaceae aromaticae (an Centaurea moschata Linn.?) flores, dum in statu et vigore sunt, & dum quasi flos farinaceus in eis percipitur, si minima herbula tangatur pappos contrahunt, imo pars sinistra contrahitur contractu dextrae et e contra. — Imo fere faciunt Jaceae et Cardui quidam pratenses, quare non dubito, quin multae tales plantae reperiri possent, si fieret curiosa ejus rei inquisitio, etc.

ne, daß er noch mehr Erfahrungen dieser Art mag beobachtet haben, theils, weil sowohl seine Rede hierauf zielt, vorzüglich aber auch deßwegen, weil er hier bei den Pflanzen wirklich dreierlei Hauptarten der Bewegung anzeigt: denn 1) die Parietaria geht von freien Stücken und gereizt auseinander, 2) die Staubfäden der Opuntia schließen sich bei der Berührung stark an das Stigma an, 3) die Staubfäden hingegen des Cistus helianthemum entfernen sich bei erfolgtem Reize von dem Stigma 5).

1719.

Alexander Cammerer hat des Peter Borels Beobachtungen über die Empfindlichkeit der verschiedenen Arten von Kornblumen wiederholt, selbige richtig befunden, und deutlicher erzählt, ob zwar bei seiner Erzählung auch noch manches zu erinnern bleibt 6).

1720.

Patrik Blair beobachtete bei den Blüthen des Maulbeerbaumes, daß ihre vier Staub-

---

5) Discours sur la structure des fleurs. pag. 8.

6) Ephem. Nat. Curios. Cent. IX et X. pag. 194.

fäden, wie bei der Brennessel, inwendig hineingekrümmt liegen, sich hernach heraus begeben, und mit unaussprechlicher Geschwindigkeit ihren Blumenstaub ausstreuen. Freilich ist er etwas dunkel, und aus seiner Beobachtung erhellet das Wandern des Fadens nicht deutlich genug. Mehr hat er auf die Reizbarkeit des Staubkolbens Acht gegeben 7).

1721.

Benedikt Stähelin nennt die Erfahrung mit der Parietaria des Vaillants Versuch, und sagt ganz bestimmt, wie die Staubfäden, wenn sie zur Befruchtung reif sind, plözlich sich aufrichten, und ihren Saamenstaub ausstreuen. Auch erzählt er, wie man diese freiwillige Bewegung durch äußere Reize befördern könne 8). Er hielt das Rudimentum germinis in diesen Blüthen gleichsam für einen Querbalken, welcher die Staubfäden zusammenhielte, bis sie mit Gewalt diesem Gefängnisse entflöhen, sich in die Höhe

7) Botanick essays. pag. 261.

8) Theses physico-anatomico-botanicae. pag. 4. 5.

schwingen, und ihren Blumenstaub verstäubten 9). Ich gestehe, ich habe bei der Parietaria nie diese freiwillige und plözliche Bewegung des Fadens wahrgenommen, und zweifele sehr, ob Stähelins Erklärung nicht mehr künstlich ausgedacht, als in der Natur richtig sey. Uebrigens erhellet aus dieser lezten Stelle, daß ihm auch schon die gleiche Bewegung der Brennessel bekannt gewesen.

1735.

Der Ritter Karl von Linne' hat von dem Wandern der Staubfäden drei Beispiele aufgezeichnet. Bei der Parnassia palustris sah er die Staubfäden einen nach dem andern sich dem Stigma nähern, solches befruchten, und in gleicher Ordnung wieder zurückgehen 10). Ferner sah er bei der Saxifraga tridactylites die Staubfäden während der Begattung Paarweise über das Pistill sich hinneigen 11), und bei der

9) Tentamen medicum. pag. 6. Th. 1.

10) Anno 1735. fundamentis botanicis hoc anno Amstelodami editis.

11) Flora Suecia, edit. 2. pag. 98. Sub florescentia germen stylo stigmatibusque destitutum, (quod

Ruta graveolens einen Staubfaden nach dem andern zum Pistille sich hinbegeben 12). Von dem Wandern der Pistille führt er die Nigellam arvensem 13), die Passifloram, den Tamarindenbaum, und die Cassia an 14). Bei der Nigella und Passiflora habe ich eben das nämliche bemerkt, des Tamarindenbaumes Blüthe habe ich noch nicht beobachtet, aber bei den Cassien habe ich offenbar das Gegentheil gesehen: denn der Bau des Pistilles hat von Natur diese Lage, und ich habe nicht die mindeste Veränderung während der Begattung am Pistille in Betracht seiner Lage, wenigstens bei den von

---

sit stigmate destitutum, vitium typographicum esse reor, germen enim sine concursu stigmatis nunquam foecundatur,) apice perforatum est. Stamina tum alternatim antheram foramini imponunt, explodunt pollinem (in plantis hermaphroditis pollen non exploditur; sed blande e cellulis suis exsudat,) recedunt ad corollam, reliquis pari modo succedentibus; stupenda lege natura in generatione plantarum.

12) Disquisitio de sexu plantar. pag. 25.

13) Linné Philosoph. botanica. pag. 91.

14) Amoenit. acad. Vol. I. pag. 360. 361.

mir beobachteten Arten bemerken können. Von der Reizbarkeit der Staubfäden finde ich nur das Beispiel von der Parietaria fast mit den geschmückten Worten des Vaillants erzählt 15). Ferner jenes von der Berberis vulgaris 16). Von der Reizbarkeit des Stigma führt er nur das einzige Beispiel der Gratiola an 17).

1741.

Johann Ernst Stieff sah bei der Amaryllis formosissima zwar nur einen Staubfaden, der von seinem entfernten Platze sich zum Pistille hinbegeben, gleichsam an dessen Stigma gehangen, aber nach vollendeter Befruchtung sich wieder aufgerichtet, und seine

---

15) Ibid. pag. 360.

16) Flora Suecia, edit. 2. n. 311. Quum apes mel inquisiturae tangunt filamenta, adproximantur antherae stigmati et pollinem explodunt, quod acicula imitandum. Baal. Hortul. monsp.

17) Hort. Clifort. pag. 9. Oestro venereo agitata femina stigmate hiat rapacis instar draconis, nil nisi masculum pulverem adfectans, at satiata rictum claudit, defloret, foecunda fructum fert.

Forskohlea tenacissima. Die Blüthe derselben scheint nicht aus zusammenhangenden Theilen zu bestehen, sondern die Blumendecke, die kleinen Blumenblätter, die Staubfäden werden nur durch eine Wolle zusammen verbunden, von welcher sie sämtlich nur eine Fortsetzung zu seyn scheinen. Die fünf Saamenbehältnisse nebst ihren Pistillen stehen in der Mitte dieser Wolle, und es ist unmöglich, sie auseinander zu thun, oder einige dieser Theile los zu machen, ohne daß nicht immer diese Wolle nachgezogen werde. Die Staubfäden haben lange Fäden, und anfänglich sind diese so krumm gebogen, daß die Spitze derselben, an der der Staubbeutel befestiget ist, ganz zuunterst an dem Anfange des Fadens in einer von der Wolle besonders geformten Höhle liegt. Hierauf fängt der Staubbeutel an langsam sich aus dieser Höhle heraus zu erheben, und wenn er das Ende der Wolle erreicht hat, springt er auf einmal und mit Gewalt in die Höhe, richtet sich gerade, oder beugt sich auch etwas hinterwärts. Während dem, daß der Faden so in die Höhe springt, stäubt der Staubbeutel,

der wie jener von der Brennessel gebildet ist, seinen Blumenstaub mit solcher Heftigkeit aus, daß es ein lautes Getöne, und einen Knall verursacht. Ist der Saamenstaub noch nicht gänzlich reif, so ist auch weder der Faden noch der Staubbeutel, oder wenigstens sehr schwach reizbar. Hebt man alsdann einen Faden aus seiner Höhle heraus, so streckt er sich zwar, aber sehr langsam, und es ist mehr ein steter Gang, wie bei der Fritillaria, und den oben angezeigten; auch zerplazt der Staubbeutel alsdann nicht. Trift man aber einen Staubfaden eben in dem Augenblicke an, wo er bald zur Wolle heraus kommt, und berührt den Staubfaden alsdann nur gelind: so springt er mit größter Heftigkeit in die Höhe, und der Staubbeutel öffnet sich mit einem Knalle.

Hier ist also der Staubfaden anfänglich wandernd, nachher aber reizbar. Sein Staubbeutel aber ist zu allen Zeiten, wie bei der Urtica, Parietaria, Atriplex und Spinacia &c. reizbar.

In den schon oben angeführten Kalmien sind die Staubfäden auch blos wandernd, wofern man sie nicht berührt; und ich habe genau be-

merkt, daß ein Staubfaden nach dem andern aufstieg, sich der Narbe näherte, und solches bestäubte. Hier ist also der ganze Staubfaden bald blos wandernd, bald sehr reizbar, und ich glaube, daß die Insekten, wenn sie unter der Höhle des Staubfadens durchschlupfen wollen, denselben gar oft erheben; ohne diesen Zufall aber der Staubfaden allein wandernd wäre, wenigstens aus der Vertiefung sich nicht mit jener Gewalt erheben würde, mit der er aufspringt, wenn er gereizt wird. Denn ich habe gar zu wohl beobachtet, daß, wenn er nicht gereizt war, er dem Stigma sich ganz langsam genähert habe; ja sich aus ihrer Vertiefung, wie bei der Fritillaria und Ruta angemerkt worden, erhoben haben.

Cistus incanus und C. albidus haben sehr viele Staubfäden, die, wenn sich die Blüthe Morgens entfaltet, in einer ziemlichen Entfernung von dem Pistille abstehen. Darauf zieht sich des Morgens die unterste Hälfte der Staubfäden langsam herbei, und legen sich an das Stigma, während der Zeit die obern Staubfäden noch immer ihren alten Abstand

beobachten. Nachmittags entfernen sich die untersten wieder, und die obere Hälfte von Staubfäden legt sich eben so dicht, wie die untersten, an das Stigma an. Reizt man jene Staubfäden, die eben auf dem Wege sind, das Stigma zu umfassen: so erreget dieß ihre Empfindlichkeit, und sie legen sich desto schneller und fester an dasselbe an. So klar ich diesen Reiz gesehen, auch daß sie öfters wie bei dem Cistus helianthemum auseinander gehen: so ereignet sich diese Begebenheit doch nicht in allen Blüthen, auch ist dieser Reiz nicht so deutlich, wie bei dem Ciſtus helianthemum, hingegen ist das Hinwandern desto augenfälliger.

Agrimonia repens hat ebenfalls Spuren dieser nahen Verwandtschaft. Wenn man Morgens die Blüthe erschüttert, so ziehen sich zwar die Staubfäden nicht so schnell zusammen, aber sie vollenden ihren Gang unendlich geschwinder, und sogar die Blumenblätter ziehen sich zusammen, und zeigen ein Gefühl von diesem Reize.

Parietaria officinalis und P. lusitanica haben zwar gewöhnlich an den Staub-

fäden nur wandernde Fäden und reizbare Staub=beutel, hingegen habe ich Gelegenheit gehabt zu beobachten, daß bei anhaltender Hitze (we=nigstens so viel ich glaube) auch die Fäden im höchsten Grade reizbar waren, beim Berühren mit Heftigkeit aus der Blumendecke hervor=sprangen, und den Blumenstaub ausstäubten. Bei kühlem oder gar Regenwetter, oder wenn in der Nacht ein starker Thau fiel, konnte ich nichts dergleichen sehen. Eben dieses habe ich auch an den Staubfäden von Atriplex patula, und Spinacia oleracea zu Zeiten angetroffen.

Die Sida americana, deren ausserordentlich lebhaftes wanderndes Pistill ich oben schon an=geführt, hat sehr viele Staubfäden, die sich Anfangs neigen. Nachher strecken sie sich in die Höhe, und wenn man sie in diesem Zu=stande berührt, so bewegen sie sich sehr deut=lich. Ich habe sie oft sich noch heftiger bewegen gesehen, als jene des Cistus helianthemum; ja die schwache Bewegung, die von dem Abschnei=den der Blumenblätter herrührt, reizt sie schon so, daß man sie hernach gänzlich auseinander zerstreuet sieht, da sie doch kurz vorher noch

nah beisammen gestanden waren. Da aber diese Blüthe sich bei uns nicht gerne, und nur in der höchsten Sonnenhitze entfaltet, so sind diese Versuche etwas mühsam anzustellen.

Noch liegen andere Beobachtungen vor Augen, die ganz klar beweisen, wie nahe die heftige Bewegung, die wir hier Reizbarkeit nennen, mit der steten Bewegung, die ich Wandern genennt habe, verwandt sey: denn alle Staubfäden und Stigmaten, wenn sie durch den beigebrachten Reiz ihre Stelle schnell verlassen haben, wandern langsam und unmerkbar wieder auf ihre alte Stelle zurück; folglich sind sie jedesmal auf beigebrachten Reiz zwar reizbar, bald darauf aber wieder wandernd. Ich wenigstens habe keine Beispiele bemerkt, wo die gereizten Theile, vermöge einer beiwohnenden Schnellkraft, sich wieder auf ihre ehemaligen Plätze begeben hätten, so allgemein ist hier diese sehr merkwürdige Beobachtung.

## Vierter Abschnitt.

### Untersuchung, ob man diese Pflanzen-Eigenschaft nicht einen Kunsttrieb derselben nennen könne.

Ich habe hier aus mehreren Erfahrungen nur diejenigen ausgehoben, die mir am dienlichsten geschienen, diese besondere Erscheinung in dem Pflanzenreiche klärer und auffallender zu machen, und wahrscheinlich wird Niemand alle diese Begebenheiten für einen blinden Zufall erklären. Ist es nicht wunderbar, daß ein langes und gerade gestrecktes Pistill sich widernatürlich krumm beugt, um zu den Staubfäden zu gelangen, wie wir solches an der Nigella u. a. gesehen haben? Ist es nicht ausnehmend wunderbar, daß ein Staubfaden nach dem andern in gesezter Ordnung um eben diese Zeit zu den Pistillen hinwandert, wie wir solches bei der Fritillaria persica u. m. bemerken? und verdient es nicht all unser Erstaunen, wenn wir sehen, daß in Blüthen von getrennten Geschlechtern der Faden des Staubfadens sich erst

erst ganz über die Blumendecke hinüber und herunter hängt, ehe sein Staubkolben reizbar wird, wie solches bei der Brennessel u. m. sich ereignet? Sieht man nicht klar, daß hier gewisse Absichten verborgen liegen? Der Blumenstaub der Nigella würde ohnmöglich zu den hohen Pistillen hinauf kommen können; auch der Blumenstaub der Passionsblume würde auf den Grund der Blume ungenuzt hinsinken, wofern nicht in beiden Fällen die sehr langen, gerad gestreckten Pistille sich bequemten herabzusteigen, die Staubfäden aufzusuchen, und die Befruchtung zu bewerkstelligen. Und alles dieses ereignet sich nur alsdann, wenn sowohl die Staubfäden, als die Pistille zur Befruchtung fähig sind; zum klaren Beweise, daß dieß, was ich oben erzählt habe, nicht ein bloßer Zufall sey. Der Staubfaden fängt nicht eher an sich zu bewegen, oder ist nicht eher reizbar, bis sein Blumenstaub diejenige Reife erlangt hat, als ein feines höchst flüssiges Oel auszudünsten. Das Pistill bewegt sich nicht ehender, ist auch nicht ehender reizbar, als bis sein

Stigma mit jenem firnißartigen, und den Begattungswunsch bezeichnenden glänzenden Oele überzogen ist. Und was ist endlich merkwürdiger, als daß alle diese Bewegungen nicht eher aufhören, als bis die Befruchtung vollendet sey. Hat das Pistill aus dem Blumenstaube eine hinlängliche Menge befruchtenden Oeles in sich gezogen, so ist alle Reizbarkeit gänzlich vorbei. Geschieht dieß in kurzer Zeit, so ist auch diese Reizbarkeit in kurzer Zeit verschwunden; ereignen sich aber Hindernisse, die dieß Begattungs-Geschäft verlängern, so bleiben die Geschlechtstheile auch länger reizbar. Fällt zur Blüthezeit Regenwetter ein, oder ist sonst trübes und kühles Wetter: so werden zur gänzlichen Befruchtung einzelner Blüthen oft acht und mehrere Tage erfodert, da hingegen dieß ganze Geschäft bei heißen hellen Tägen oft in wenigen Stunden beendiget ist. Ist hier nicht ein deutliches Sehnen nach der Begattung, und ist es nicht klar, daß dieß Verlangen gerade so lange dauert, bis solches befriedigt sey? Wäre dieß Wandern der Staubfäden und des Pistilles ein Wandern, das blos von mechanischen Ursachen abhienge,

so könnten sie zwar herabsteigen, sie müßten aber auch, wenn das Uhrwerk abgelaufen wäre, (es sey mir erlaubt, mich dieses Ausdruckes zu bedienen,) wieder aufsteigen, es möchte übrigens die Absicht erreicht seyn oder nicht. Aber so geht es hier nicht zu. Das Pistill steigt zum Beispiele nicht eher in die Höhe, bis seine Befruchtung vollendet ist. Ereignen sich Hindernisse, die diese Befruchtung aufhalten, so wartet und lauert dieß Pistill diese Hindernisse ab, und nur nach vollendeter Absicht sind seine Triebe befriedigt, und die Erscheinung einer Empfindung dieser Pflanzentheile verschwunden. Gewiß wir Menschen würden höchst unglücklich seyn, wenn hier alles blos mechanisch zugienge. Wie oft würde nicht ein Regenwetter, das gerade in der Blüthezeit einfällt, alle unsere Hoffnungen zur künftigen Erndte zernichten, wenn die Pistillen ihre Reizbarkeit blos auf eine mechanische Art verlöhren; wenn sie fühllos würden, weil ihre bestimmte Zeit geendigt ist, sie möchten auch die Befruchtung vollendet haben, oder nicht.

Beinahe wäre ich geneigt, eben diese Erscheinung in dem Pflanzenreiche einen Kunsttrieb *) der Pflanzen zu nennen. Es ist dieses

---

*) Ich nehme hier das Wort Kunsttrieb im weitläufigen Verstande, und begreife darunter alle und jede Handlungen, die die Thiere, ohne sie erlernt zu haben, gleich mit der nämlichen Geschicklichkeit in ihrer frühen Jugend, wie in ihrem späten Alter auszuüben vermögen. Ich weiß zwar wohl, daß andere Philosophen unter diesen Fähigkeiten noch Unterabtheilungen machen, und bald von mechanischen, bald von natürlichen, bald von noch andern Trieben reden. Aber da nach Sulzern, s. dessen vortrefliche vermischte Schriften S. 357, die Materie sowohl zur Bewegung als zur Ruhe sich blos leidend verhält, und gar keine Thätigkeit besizt, selbst nach S. 359 die Organisation der Materie gar keine Kräfte, sondern nur eine gewisse Richtung mittheilen: so sehe ich gar keinen philosophischen Grund dieser Unterabtheilungen ein, indem jene Handlungen, die sie von den Kunsttrieben absondern, eben so gut von jener thätigen Kraft, die einige fälschlich Thierseele nennen, herrühren, als die andern. Lieber würde ich sie mit Herdern in Kunsttriebe, und in Kunstfähigkeiten abtheilen, welche Unterabtheilung mehr die Art der Handlung, aber nicht die Ursachen derselben bestimmen. s. dessen Abhandlung über den Ursprung der Sprache S. 33.

Wort kein leerer Schall, wie viele glauben, sondern man versteht eigentlich darunter eine, einer Thierart angebohrne Geschicklichkeit, dergleichen ein Mensch sonst nicht ohne Unterricht erlernt, z. B. eine, von einer Henne ausgebrütete Ente wagt sich in das Wasser, und versteht gleich die Kunst zu schwimmen in der höchsten Vollkommenheit, während der Zeit ihre Pflegmutter voll Betrübniß an dem Ufer steht, und durch beständiges Locken es aus der vermeintlichen Gefahr herausreißen will. Wer hat hier der eben ausgebrüteten Ente das Schwimmen gelehrt? und warum kann die um so viel ältere Henne nicht schwimmen, und lernt es auch nie? Dergleichen angebohrne Fähigkeiten nennt man Kunsttriebe, und auf diesen Kunsttrieben beruht die Erhaltung aller Thiergeschlechter. Die Spinne würde ohne ihre Kunst zu weben Hungers sterben; aber so spinnt und webet sie Netze, in welchen sich die Mücken und andere Insekten verwickeln, und gefangen werden; und nun ist sie Meisterin ihres Raubes, und von dieser Beute sucht sie sich zu ernähren. Wer hat dieser Spinne ein

so arglistiges Kunststück gelehrt, sich auf Kosten anderer zu erhalten? Eben so eine Geschicklichkeit oder Fähigkeit scheinen mir die bisher erzählten Begebenheiten in dem Pflanzenreiche zu seyn. Ich begreife nicht, warum die Ente die Kunst zu schwimmen sogleich versteht, und woher die Spinne so gefährliche Netze zu stricken ohne Lehrmeister erlernt. Gleichwohl sind diese Fähigkeiten ohne allen Zweifel richtig. Eben so wenig sehe ich ein, wer dem Staubfaden, oder wer dem Pistille den wunderbaren Weg bezeichnet, und die geheimnißvolle Ordnung angedeutet hat; deßwegen aber, weil ich es nicht einsehe, daran zu zweifeln, wäre eben so wunderbar, als daran zu zweifeln, daß die Ente schwimmen kann, weil ich nicht einsehe, wie sie dieß Schwimmen ohne Lehrmeister zu erlernen fähig war. Man hat schon in der Naturgeschichte viel gewonnen, wenn man nur die Begebenheiten berichtigen, und sie durch andere erläutern kann. Hier kommen Erfahrungen aus dem Thierreiche gar sehr zu statten, und nach diesen ist es mir sehr wahrscheinlich, daß es in dem Pflan-

zenreiche eben sowohl Kunsttriebe, als in dem Thierreiche geben könne.

## Fünfter Abschnitt.

### Regeln, welche zu diesen Beobachtungen Anleitung geben.

Da ich befürchte, es möchten verschiedene Naturkündiger einige meiner Versuche nicht mit gleichem Glücke wiederholen, und dadurch verleitet werden, an der Richtigkeit meiner Beobachtungen zu zweifeln; so will ich hier einige Regeln mittheilen, die ich aus der Menge meiner Bemerkungen entwickelt, und nach welchen man, wenn man Geduld, und stillen Beobachtungsgeist genug hat, nicht allein meine nämlichen Versuche anstellen, sondern auch bei mehreren Pflanzen dergleichen Bemerkungen noch ferner entdecken kann.

Erste Regel. Pflanzen, die aus unserm Himmelsstriche sind, werden höchst selten, oder nie Nachmittags, und auch nie bei heißer und trockener Jahreszeit reizbar seyn. Hingegen

Morgens nach starkem Thauwetter, oder auch bei gelindem Regen, den ganzen Tag über, werden sie ihre Reizbarkeit nicht verleugnen; unleugbare Proben sind vorzüglich der Cistus helianthemum.

Zweite Regel. Pflanzen, die aus einem wärmern Himmelsstriche sind, als der unsrige ist, wollen hingegen, wofern ihre Reizbarkeit unsern Augen bemerkbar seyn sollen, kein Regenwetter, sondern einen heitern Himmel haben. Der Martinia annua ihr Stigma ist in einem Mistbeete ausnehmend reizbar, im Freien aber bei Regenwetter gänzlich steif und unempfindlich. Die Staubfäden einer ganzen Flor vom Cactus Opuntia zeigten mir nicht die mindeste Reizbarkeit, weil es eben damals, als sie blühten, kalt und regnerisch war; eine andere Flor war ausnehmend reizbar, weil ich sie bei heiterm Himmel im Treibhause verblühen ließ. Die Staubfäden des Cactus hexagonus und C. grandiflorus waren deßwegen vielleicht bei mir nicht so reizbar, als sie in ihrem Vaterlande sind, weil ihre Blüthezeit jedesmal in Regentagen sich ereignete.

Dritte Regel. Endlich muß man auch die Erfahrungen in jenem Zeitpunkte anstellen, in welchem sowohl der Blumenstaub in dem Staubbeutel eben reift, oder in seiner höchsten Reifung ist, und wenn das Pistill mit seinem glänzenden Oele entweder bedeckt ist, oder bedeckt wird. Reizt man die Staubfäden oder das Stigma früher, so wird man entweder nichts, oder kaum etwas merkliches sehen; reizt man aber die Staubfäden erst denn, wenn sie ihren Blumenstaub schon meist hergegeben haben, oder wenn das Stigma schon statt einem glänzenden Oele mit einem schmutzigen Oele bedeckt ist, so wird man gar nichts mehr sehen; die Begattung ist vollendet, und die gänzliche Entkräftung schon erfolgt. Dieß sieht man an einem Strause der Bignonia catalpa am besten. An selbigem sind immer viele, die schon verblüht haben, und deren Stigmaten gänzlich unbeweglich sind. Andere sind in ihrer höchsten Reizbarkeit, und das bloße Abschneiden des Strauses ist für sie bereits eine so heftige Bewegung, daß sich die Stigmaten allein davon schließen. Mehrere Blüthen sind

aber im Begriffe entweder erst recht zu reifen, oder fangen eben an abzublühen. Bei diesen ist die Reizbarkeit etwas minder, und wenn man ein solches Stigma berührt, so muß man schon einige Minuten warten, bis es sich vollkommen schließt.

Ich glaube, wer bei diesen Versuchen diese drei Regeln beobachtet, wird alles dasjenige genau sehen, was ich in diesem Abschnitte umständlich erzählt habe.

## Zweiter Theil.

Es ist immer für den Philosophen angenehm, wenn er jene Sachen, denen er sein Denken widmen will, gleichsam unter seinem Gesichtskreise versammlet sieht. In dieser Rücksicht will ich alles, was von den Griechen bis auf unsere Zeiten über diesen Gegenstand ist beobachtet worden, hier in einem kurzen Inbegriffe vortragen, in der Hoffnung, andern dadurch den Weg zu bahnen, den Grund oder Ungrund meiner Meinungen näher zu bestimmen. Auch jenen Alterthumsgrüblern, die so gerne unser

jeziges Zeitalter herabsetzen, und dasjenige, was wir vielleicht entdecken, in den Schriften der Alten vorzufinden, die ganz eigene Kunst besitzen, auch diesen will ich ihre undankbare Mühe ersparen. In dem ersten Abschnitte werde ich die einzelnen Beobachtungen anderer Naturforscher sowohl über das Wandern, als die Reizbarkeit der Staubfäden und Pistille, so weit ich sie ausforschen können, anführen. Freilich habe ich da gesehen, daß manche Erfahrung, die ich wirklich durch viele Mühe entdeckt habe, schon von andern Beobachtern ebenfalls war bemerkt worden. Ich hätte sie mir vielleicht zueignen können, wenn ich auf solche Sachen eifersüchtig zu seyn, das Unglück hätte. Aber nicht die einzelnen Erfahrungen, sondern der Gang der Beobachtungen, die Methode, die Verwandtschaften unter diesen zerstreuten, sonst mehr der Spielerei, als dem ernsten Nachdenken gewidmeten Bemerkungen zu entwickeln, und vielleicht die Benutzung dieser Beobachtungen könnten mein Verdienst seyn, wenn ich willens wäre, mir eines daraus zu machen. In dem zweiten Abschnitte werde ich endlich

untersuchen, ob diese Pflanzeneigenschaft denn schon wirklich bekannt gewesen ist.

## Erster Abschnitt.

### Geschichte jener Versuche, in wieferne solche bereits von andern beobachtet worden.

Ich werde hier die Schriftsteller nach chronologischer Ordnung auftreten lassen, ob ich zwar wohl weiß, daß bei einzelnen Erfahrungen dieß nicht jedesmal die beste Methode sey. Vielleicht hätte ich auch bei einzelnen Pflanzen die Versuche der Naturforscher chronologisch erzählen können, um ja jedem sein Eigenthumsrecht der Erfindung nicht zu kränken. Doch dieß leztere will ich, so viel mir möglich, durch ein tabellarisches Verzeichniß zu ersetzen suchen.

1600.

Johann Bauhin hat bereits ein Beispiel dieser merkwürdigen Eigenschaft aufgezeichnet: denn er beobachtete, daß die Staubfäden der Parietaria, wenn man sie herausnehmen

will, sich mit ihren Fäden ausstrecken, und ihre Staubkolben alsdann ihren Blumenstaub mit Heftigkeit ausstreuen 1). Wahrscheinlich haben sowohl Morison 2) als Ray 3) diese Erfahrung nur dem J. Bauhin nachgeschrieben: denn ohne ihn zu nennen, bedienen sie sich beinahe der nämlichen Worte; aber den eigenen Gang des Fadens finde ich bei allen dreien nicht bemerkt.

1653.

Peter Borel beobachtete schon eine besondere Art Reizbarkeit an den Fäden des verwachsenen Staubbeutels bei einigen Gattungen von Kornblumen; eine Beobachtung, die man ein ganz Jahrhundert später dem Dal Covolo als seine Erfindung zum ganz besondern Verdienste angerechnet hat. Allerdings muß man in der Beschreibung sowohl dem Zeitalter, als dem bekannten Genie dieses Mannes etwas zu

1 Histor. plant. universalis. Tom. II. pag. 976.

2) Plant. oxon. Tom. II. pag. 600.

3) Histor. plant. Tom. I. pag. 206. Alle drei Schriftsteller findet man auch in Alston tyroc. Edinb. p. 34. §. 52 angeführt.

gut halten, und immer muß man eingestehen, daß er diese merkwürdige Eigenschaft gekannt hat 4).

1717.

Sebastian Vaillant hat bei der Parietaria den steten Gang des Staubfadens, und das freiwillige Zerplatzen des Staubkolbens, wenn er seine gehörige Reife erlangt hat, wohl bemerkt, auch wußte er, daß man beide durch einen gelinden Reiz dazu ermuntern könne. Auch war ihm schon bekannt, daß die Staubfäden des Cactus Opuntia, und des Cistus helianthemum bei gelindem Anrühren eine freiwillige Bewegung äußern. Und ich glaube ger-

4) Histor. et observ. medico-physicarum Cent. IV. Observ. 100. Cent. I. p. m. 104. Sed Jaceae aromaticae (an Centaurea moschata Linn.?) flores, dum in statu et vigore sunt, & dum quasi flos farinaceus in eis percipitur, si minima herbula tangatur pappos contrahunt, imo pars sinistra contrahitur contractu dextrae et e contra. — Imo fere faciunt Jaceae et Cardui quidam pratenses, quare non dubito, quin multae tales plantae reperiri possent, si fieret curiosa ejus rei inquisitio, etc.

ne, daß er noch mehr Erfahrungen dieser Art mag beobachtet haben, theils, weil sowohl seine Rede hierauf zielt, vorzüglich aber auch deßwegen, weil er hier bei den Pflanzen wirklich dreierlei Hauptarten der Bewegung anzeigt: denn 1) die Parietaria geht von freien Stücken und gereizt auseinander, 2) die Staubfäden der Opuntia schließen sich bei der Berührung stark an das Stigma an, 3) die Staubfäden hingegen des Cistus helianthemum entfernen sich bei erfolgtem Reize von dem Stigma 5).

1719.

Alexander Cammerer hat des Peter Borels Beobachtungen über die Empfindlichkeit der verschiedenen Arten von Kornblumen wiederholt, selbige richtig befunden, und deutlicher erzählt, ob zwar bei seiner Erzählung auch noch manches zu erinnern bleibt 6).

1720.

Patrik Blair beobachtete bei den Blüthen des Maulbeerbaumes, daß ihre vier Staub-

5) Discours sur la structure des fleurs. pag. 8.

6) Ephem. Nat. Curios. Cent. IX et X. pag. 194.

fäden, wie bei der Brennessel, inwendig hineingekrümmt liegen, sich hernach heraus begeben, und mit unaussprechlicher Geschwindigkeit ihren Blumenstaub ausstreuen. Freilich ist er etwas dunkel, und aus seiner Beobachtung erhellet das Wandern des Fadens nicht deutlich genug. Mehr hat er auf die Reizbarkeit des Staubkolbens Acht gegeben 7).

1721.

Benedikt Stähelin nennt die Erfahrung mit der Parietaria des Vaillants Versuch, und sagt ganz bestimmt, wie die Staubfäden, wenn sie zur Befruchtung reif sind, plözlich sich aufrichten, und ihren Saamenstaub ausstreuen. Auch erzählt er, wie man diese freiwillige Bewegung durch äußere Reize befördern könne 8). Er hielt das Rudimentum germinis in diesen Blüthen gleichsam für einen Querbalken, welcher die Staubfäden zusammenhielte, bis sie mit Gewalt diesem Gefängnisse entflöhen, sich in die Höhe

---

7) Botanick essays. pag. 261.

8) Theses physico-anatomico-botanicae. pag. 4. 5.

schwingen, und ihren Blumenstaub verstäub- ten 9). Ich gestehe, ich habe bei der Parietaria nie diese freiwillige und plözliche Bewegung des Fadens wahrgenommen, und zweifele sehr, ob Stähelins Erklärung nicht mehr künstlich ausgedacht, als in der Natur richtig sey. Uebrigens erhellet aus dieser lezten Stelle, daß ihm auch schon die gleiche Bewegung der Brennessel bekannt gewesen.

1735.

Der Ritter Karl von Linne' hat von dem Wandern der Staubfäden drei Beispiele aufgezeichnet. Bei der Parnassia palustris sah er die Staubfäden einen nach dem andern sich dem Stigma nähern, solches befruchten, und in gleicher Ordnung wieder zurückgehen 10). Ferner sah er bei der Saxifraga tridactylites die Staubfäden während der Begattung Paarweise über das Pistill sich hinneigen 11), und bei der

---

9) Tentamen medicum. pag. 6. Th. I.

10) Anno 1735. fundamentis botanicis hoc anno Amstelodami editis.

11) Flora Suecia, edit. 2. pag. 98. Sub florescentia germen stylo stigmatibusque destitutum, (quod

Ruta graveolens einen Staubfaden nach dem andern zum Pistille sich hinbegeben 12). Von dem Wandern der Pistille führt er die Nigellam arvensem 13), die Passifloram, den Tamarindenbaum, und die Cassia an 14). Bei der Nigella und Passiflora habe ich eben das nämliche bemerkt, des Tamarindenbaumes Blüthe habe ich noch nicht beobachtet, aber bei den Cassien habe ich offenbar das Gegentheil gesehen: denn der Bau des Pistilles hat von Natur diese Lage, und ich habe nicht die mindeste Veränderung während der Begattung am Pistille in Betracht seiner Lage, wenigstens bei den von

---

sit stigmate destitutum, vitium typographicum esse reor, germen enim sine concursu stigmatis nunquam foecundatur,) apice perforatum est. Stamina tum alternatim antheram foramini imponunt, explodunt pollinem (in plantis hermaphroditis pollen non exploditur; sed blande e cellulis suis exsudat,) recedunt ad corollam, reliquis pari modo succedentibus; stupenda lege natura in generatione plantarum.

12) Disquisitio de sexu plantar. pag. 25.

13) Linné Philosoph. botanica. pag. 91.

14) Amoenit. acad. Vol. 1. pag. 360. 361.

mir beobachteten Arten bemerken können. Von der Reizbarkeit der Staubfäden finde ich nur das Beispiel von der Parietaria fast mit den geschmückten Worten des Vaillants erzählt 15). Ferner jenes von der Berberis vulgaris 16). Von der Reizbarkeit des Stigma führt er nur das einzige Beispiel der Gratiola an 17).

## 1741.

Johann Ernst Stieff sah bei der Amaryllis formosissima zwar nur einen Staubfaden, der von seinem entfernten Platze sich zum Pistille hinbegeben, gleichsam an dessen Stigma gehangen, aber nach vollendeter Befruchtung sich wieder aufgerichtet, und seine

15) Ibid. pag. 360.

16) Flora Suecia, edit. 2. n. 311. Quum apes mel inquisiturae tangunt filamenta, adproximantur antherae stigmati et pollinem explodunt, quod acicula imitandum. Baal. Hortul. monsp.

17) Hort. Clifort. pag. 9. Oestro venereo agitata femina stigmate hiat rapacis instar draconis, nil nisi masculum pulverem adfectans, at satiata rictum claudit, defloret, foecunda fructum fert.

erste Stelle wieder eingenommen habe 18). Schon Dillenius bemerkte an eben dieser Amaryllis, daß ihre im Anfange gerad gestreckten Staubkolben sich hernach, wenn ihr Saamenstaub reift, wasserrecht hängen, und eine freie Bewegung haben 19); eine Beobachtung, die ich bei Staubkolben anderer Pflanzen gar oft bemerkt habe.

1742.

Albrecht von Haller 20) hat von der Reizbarkeit der Staubfäden mehrere Beispiele bemerkt, ob ich zwar glaube, daß er nur jene vom Staubkolben darunter versteht. Wenigstens glaube ich, behaupte er diese Reizbarkeit nur von den Staubkolben bei jener Art von Orchis, die der Herr von Linne' nachher Satyrium albidum genennt hat 21), von dem

18) De vita nuptiisque plantarum. pag. 21.

19) Hort. Elthamens. T. I. pag. 196.

20) Ich nehme das Jahr 1742 von der Ausgabe der Enumerat. method. an, ob ich zwar glaube, daß er diese Eigenschaft schon seit 1721 gekannt hat, da er ein vertrauter Freund des Benedikt Stähelins war.

21) Histor. stirp. indig. Helvet. Tom. II. pag. 137.

Maulbeerbaume 22), von der Parietaria 23), und von der Urtica 24); denn nach meinen Erfahrungen kann man zwar wohl bei den beiden leztern von dem Staubkolben ein freiwilliges Zerspringen desselben sehen, nie aber habe ich beobachtet, zweifele auch, daß man es jemals beobachten werde, daß der Faden des Staubfadens freiwillig aus seinem Kelche herausspringen, und ungereizt diesen Grad der Reizbarkeit zeigen werde; eine Beobachtung, die ich schon bei Stähelins Geschichte beigebracht. Auch beschreibt er uns die Reizbarkeit sowohl des Staubkolbens, als des Staubfadens bei mehrern Arten vom Chenopodium 25).

---

22) Ibid. pag. 284.

23) Enumerat. method. stirp. Helv. pag. 177. Elaterem staminum Raius olim, (sed ante illum Jo. Bauhinus, vid. supr.) tum, cum fastu aliquo Vaillantius descripsit. Sed idem in Urtica, Chenopodio et fere omnibus apetalis reperitur, etc. Histor. stirp. indig. Helv. T. II. p. 285.

24) Enumerat. method. pag. 177. et Histor. Tom. II. pag. 285.

25) Enumerat. method. pag. 174. et Histor. Tom. II. pag. 265.

1748.

Eben diese Reizbarkeit bei den Staubfäden des Chenopodiums hat auch Targioni Tossetti bemerkt, wie ich dieß aus der unten angeführten Stelle sehe 26).

1753.

Karl Alston, ein scharfsichtiger Mann, der Lezte, der meines Wissens die Begattung der Pflanzen, (die Klasse der Cryptogamie ausgenommen) meist mit ungegründeten Erfahrungen, und mit einer mehr witzigen als wahren Vergleichung der Schriftsteller anzufechten bemüht war, hat auch die Reizbarkeit der Staubkolben bei den Staubfäden der Urtica dioica bemerkt 27). Aber die Parietaria scheint er nie beobachtet zu haben, indem er glaubt, das Beispiel der Urtica passe sich besser, Vaillants Meinung zu unterstützen, als jene der Parietaria. Und gleichwohl ist die Reizbarkeit des Staubkolbens bei beiden einerlei, nur bei der Urtica dioica heftiger, und das Aufplatzen mit einem Knalle begleitet.

---

26) Haller Histor. plant. Tom. II. pag. 265.

27) Tyrocinium Edinburg. pag. 36. §. 55.

1755.

Du Hamel von Monçeau 28) hat die Reizbarkeit an den Fäden des Staubfadens bei der Berberis vulgaris 29), bei dem Cactus Opuntia, und bei dem Cistus helianthemum beobachtet 30). Bei der erstern hat er gar wohl angemerkt, daß sich auch die Blumenblätter oft mit beiziehen, hingegen sah er die Staubfäden des Cistus helianthemum eine Bewegung machen, die er mit einer convulsivischen, oder einem besondern Zittern verglich; eine Bewegung, die zwar bei dem Staubkolben auch von mir gesehen worden, die ich aber nie bei dem Staubfaden selbst bemerkt habe, welcher sich immer mehr oder weniger schnell zurück an die Blumenblätter hinzog.

---

28) Ich führe das Jahr 1755, als das Jahr der Ausgabe von dem Traité des arbres et arbuistes, qui se cultivent en France en pleine terre, an.

29) Abhandlung von Bäumen und Sträuchen. I. Theil. S. 72.

30) Naturgeschichte der Bäume. II. Theil. S. 132.

1759.

Joseph Gottlieb Kölreuter 31), der seit dem Rud. Cammerer die wichtigsten Versuche, das Pflanzengeschlecht außer allen Zweifel zu setzen, gemacht hat, hat auch das Wandern der Staubfäden bei der Gartenraute 32), bei dem Antirrhinium, und bei der Scrophularia bemerkt 33). Auch diese Reizbarkeit sowohl der Staubfäden, als der Pistille hat er genau gesehen. Die Reizbarkeit der Staubfäden bei den verwachsenen Staubkolben hat er bei mehrern Gattungen und Arten, die in die weitläuftige Klasse (Syngenesia) gehören, untersucht,

31) Ich führe das Jahr 1759 nach seiner eigenen Angabe, s. vorläufige Nachricht von einigen das Geschlecht der Pflanzen betreffende Versuche S. 19, an.

32) Ebendas. S. 18.

33) Ebend. S. 35. 36. Da Hr. Kölreuter nur die Arten bei beiden Gattungen nach den Nummern der ersten Auflage der Spec. Plant. L., die ich nicht besitze, angiebt: so kann ich auch nicht sagen, was es für Arten sind. Jene, die die erste Auflage haben, dürfen nur bei dem Antirrhinium num. 21 und 25, und bei der Scrophularia num. 2, 3, 9 und 10 nachsuchen.

tersucht, und richtig gefunden 34); auch hat er die Reizbarkeit der Staubfäden bei dem Cactus Tuna und dem Cistus helianthemum, so wie auch bei dem Cistus apenninus gesehen 35). Er hat zwar eine eigene Beobachtung beigefügt, nämlich daß diese Bewegung nach der entgegengesezten Richtung des ihnen beigebrachten Stoßes allezeit erfolge, und führt den Cactus Tuna vorzüglich als Beispiel an 36). Diesen habe ich zwar nie untersucht, hingegen desto öfter die beiden angeführten Arten vom Cistus, die aber immer, ich mochte sie berühren, wie ich wollte, keine andere Bewegung zeigten, als jene, die sie in entgegengesezter Richtung vom Pistille entfernte. Die Reizbarkeit des Stigma der Martinia annua, und der Bignonia radicans hat er ebenfalls genau gesehen, und genau beschrieben, wobei vorzüglich merkwürdig war, daß sie auf einen jeden andern Reiz sich zwar schließen, aber bald wieder öffneten; hingegen wenn man sie mit eigenem Saamen-

---

34) Dritte Fortsetzung. S. 125.

35) Ebend. S. 130.

36) Ebend. S. 131.

staube belegte, sich zwar auch wieder öffneten, aber für jeden neuen Reiz alsdann unempfindlich blieben 37).

1763.

Michael Adanson führt von der Reizbarkeit der Staubfäden verschiedene Beispiele, nämlich den Berberis vulgaris 38), Cactus Opuntia 39), und den Cistus helianthemum an 40); aber es scheinet, daß er sie nur flüchtig beobachtet hat, indem er sagt: sie nähmen ihre erstere Stelle, die sie vor dem Reize gehabt, nicht wieder ein, so sie doch offenbar thun, man mag sie auch so oft reizen, als man nur will. Auch die Reizbarkeit der Stigmaten ist lange nicht so allgemein, als er sie vorzutragen beliebt hat. Denn nach ihm sollen alle zweilappichte Stigmaten vor der Befruchtung voneinander abstehen, nach geschehener Befruchtung aber sich alsobald schließen. Als Beispiele führt er die Gratiola, Sesamum, Bignonia und

37) Ebend. S. 134.

38) Familles des Plantes. Tom. I. pag. 59.

39) Ibid. Tom. II. pag. 239.

40) Ibid. pag. 437.

Gentiana an 41). Die Gratiola und Gentiana habe ich versäumt zu beobachten, von der Bignonia radicans und Catalpa habe ich die dieß bekräftigende Beobachtungen angeführt, und die Reizbarkeit des Stigma mag sich wohl auf die ganze Gattung ausdehnen. Aber von dem Sesamum Adans. habe ich meist entgegengesezte Erfahrungen. Es ist bekannt, daß Adanson unter dieß Geschlecht die Proboscidea Juss., die Martinia Lin., die Craniolaria L. und das Sesamum L. zu vereinigen gesucht hat. Aber das Sesamum indicum hat ein unempfindlich zweilappichtes Stigma; ich kenne also nur die einzige Martinia annua und M. perennis, die hier als Beispiel dürfen angeführt werden. Außerdem habe ich diesen Sommer eine große Menge zweilappichter Stigmaten untersucht, aber außer den angeführten keine reizbare weiter entdeckt, daß also Adanson hier viel zu allgemein gesprochen hat, ungeachtet ich selbst vermuthe, daß mehrere zweilappichte Narben reizbar seyn mögen.

---

41) Ibid. Tom. I. pag. 122.

1764.

Viel Aufsehen verursachten die Versuche des Grafen Johann Baptista dal Covolo. Seine Beobachtungen an der Centaurea Calcitrapoides L. haben ihm gezeigt, daß ihre fünf Fäden an dem verwachsenen Staubkolben äusserst reizbar sind, und daß solche nach einigen Minuten Zwischenraum sich auf das neue zeige. Selbst habe ich diese kleine nur aus 25 Seiten bestehen sollende Schrift nicht gelesen, aber es sind gar viele Auszüge derselben unter meinen Augen 42).

42) Discorso della irritabilita d' alcuni fiori nuovamente scoperta. Firenze 1764. 8vo. Kölreuters 3te Fortsetzung. S. 125. Comment. de rebus in scientia naturali et medic. gest. Vol. XIII. p. 307. Bonnets Betrachtungen über die Natur S. 363, wo Herr Spalanzani in der Note einen sehr getreuen Auszug dieses Versuches vorlegt. Sollte man nicht zu viel Rühmens von den Versuchen dieses Mannes gemacht haben? so ganz neu waren sie wenigstens nicht, indem ein ganzes Jahrhundert vorher Borel, und ein halbes Jahrhundert vorher A. Cammerer diese nämliche Reizbarkeit schon gesehen, und beobachtet haben.

1767.

Otto von Münchhausen, der berühmte Verfasser des Hausvaters, hat die Reizbarkeit der Staubfäden bei der Berberis vulgaris ebenfalls beobachtet, aber auch, wie ich schon einmal nach meinen Erfahrungen bewiesen habe, irrig angegeben, daß sich die Staubfäden nicht mehr reizbar bezeugten, wenn man diese Bewegung wiederholen will 43). Denn ich habe die nämlichen Staubfäden der nämlichen Blüthe von Anfang der Blüthe bis zu derselben Ende täglich, ja alle Tage drei bis viermal gereizt, und diese höchste Reizbarkeit sowohl bei heißem als kühlem, sowohl bei Regen- als trockenem Wetter immer in gleichem Grade gesehen. Du Roy erzählt in seinem sehr schönen Werke diesen Versuch dem Herrn von Münchhausen nur nach 44).

1767.

Karl von Linne', Sohn des großen Kräuterkenners, hat die Reizbarkeit an der

---

43) Des Hausvaters 3ten Theils 2tes Stück, S. 440.

44) Die Harbkesche wilde Baumzucht. I. Theil, S. 77.

Forskohlea tenacissima bemerkt 45), so wie ein jeder, der dieß wunderbare Gewächs genau untersucht hat, sie allerdings bemerken muß. Dennoch sehe ich, daß er die Natur nicht hinlänglich belauert hat, indem er jenen steten Gang nicht angezeigt, den der Staubfaden so lang beobachtet, bis er aus seiner Vertiefung heraus ist, welche Vertiefung gar nicht von den Blumenblättern, sondern von jener Wolle gebildet wird, die das Hauptwesen der Blüthe ausmacht.

1768.

Johann Friedrich Gmelin hat neuerlich mit vorzüglichem Fleiße die Reizbarkeit der Staubfäden und Pistille untersucht; schade, daß er nur die Pflanzen benennt, und offenbar zu kurz ist. Die Reizbarkeit des Staubkolbens beobachtet er vorzüglich in der Orchis bifolia, O. coriophora, O. latifolia, O. incarnata, O. maculata und O. conopsea 46); ferner in den

---

45) Fasciculus I. plantar. rarior. horti Upsalens. fol. pag. 2. Nach der Herausgabe dieses Fascikels habe ich das Jahr bestimmt.

46) Dissert. de irritabilitate. pag. 22.

verwachsenen Staubfäden vieler aus der Klasse der Syngenesie 47); welche aber wohl blos den Fäden derselben, und nicht dem Staubkolben zugeeignet werden mag; ferner bei dem Chenopodium viride, Ch. ambrosioides und Ch. polyspermum, bei der Urtica pilulifera, U. dodartii und U. cannabina, bei der Spinacia oleracea, dem Humulus lupulus, der Parietaria officinalis und P. judaica, dem Atriplex patula 48); endlich bei der Stachis annua und Anemone alpina 49). Auch hat er die Reizbarkeit des Fadens bei jener aus der Klasse der Syngenesie, endlich bei dem Berberis vulgaris, Cactus Opuntia und Cistus helianthemum bemerkt 50). Bei den beiden leztern zeigt er an, daß die Staub-

47) Ibid. pag. 23 — 25.

48) Ibid. pag. 28.

49) Ibid. pag. 29.

50) Ibid. pag. 31. Auch von dem Chenopodium vulvaria und Ch. polyspermum sagt er in seiner Enum. stirp. Tubing. pag. 76. seyen die stamina reizbar, folglich nicht die antheren allein. Auch in eben diesem Werke zeigt er S. 109 die Reizbarkeit der Staubfäden bei der Berberis, und S. 314 bei der Parietaria wieder an.

fäden, aus ihrer Stelle hinweg bewegt, sich gleich wieder aus elastischem Vermögen dahin begeben, welches aber offenbar gegen meine schon oft angegebenen und oft wiederholten Erfahrungen ist.

1772.

Johann Anton Scopoli, dessen neueres Werk kein wahrer Botanist entbehren sollte, hat auch die Versuche mit der Reizbarkeit der Staubfäden der Parietaria wiederholt, und gefunden, daß sie gereizt aus der Blumendecke herausspringen, und zugleich den Blumenstaub verstäuben 51).

1773.

Nathanael Gottfried Leske hat ganz neuerlich durch eigene Versuche diesen Gang der Staubfäden bestätigt. Bei der Aquilegia sah er die innerste Reihe der Staubfäden sich zugleich zu dem Stigma hinbegeben, wel-

51) Flora carniolica. Edit. II. Tom. II. pag. 277. In der ersten Auflage finde ich diese Eigenschaft nicht bemerkt, wohl aber hat er bei dem Chenopodio bono Henrico L. angezeigt, daß seine Staubkolben nicht elastisch seyen. Cf. Edit. I. pag. 424.

chen hierauf die äußere Reihe folgte. Bei dem Mespilus hingegen fand er, daß zuerst die äusſere Reihe von Staubfäden dieses Amt verrichteten, welchen darauf die innere folgte 52). Schade, daß er nicht anzeigt, ob dieß der ganzen Gattung, oder nur einigen Arten eigen ist. In der Saxifraga cotyledon sah er, daß die Staubfäden wechselsweise sich zu dem Stigma hinbeugten, nämlich, daß wenn das erste schon eine Zeitlang über das Stigma hingebogen war, ihm das zweite, hierauf das dritte, vierte und fünfte folgte. Hierauf begaben sich alle fünf miteinander nach einem gewissen Zeitraume wieder zurück, legten sich an die Blumenblätter an, und die fünf andern folgten ihnen in gleicher Ordnung. Fast das nämliche will er auch bei der Knoblauch- und Lilien-Gattung, vorzüglich bei dem Lilio Martagon beobachtet haben.

---

Schlüßlich will ich nur überhaupt jener äusſerst merkwürdigen Bewegung des in den Kap-

52) De generatione vegetabilium. Lips. 1773. p. 19.

seln enthaltenen Staubes der zur Cryptogamie gehörigen Pflanzen, vorzüglich der Farrenkräuter Erwähnung thun. Peter Borel sah diese Bewegung zuerst 53); vorzüglich aber hat Stähelin sie genau beobachtet, und die Kräuterkenner darauf aufmerksam gemacht 54). Jezt sind die Beobachtungen dieser Art häufig, durchaus aber schreibt man sie, den Ritter von Linne' ausgenommen, blos der Elasticität zu. Selbst habe ich nicht Erfahrung genug, diese mir sehr unwahrscheinliche Meinung zu widerlegen, ich wäre aber eher geneigt, diese besondern Erscheinungen für Wirkungen einer ausnehmenden Reizbarkeit zu halten. Der Herr von Linne' ist neuerlich noch weiter gegangen, und nennt sie einen Motum vitalem 55), Motum voluntarium 56).

53) Histor. et Observ. pag. 239.

54) Mémoires de l'Académie des Sciences de Paris. 1730.

55) Mantis. altera. pag. 306.

56) Ibid. pag. 507.

# Chronologische Tabelle der Versuche über das Wandern und die Reizbarkeit der Staubfäden und Pistille.

## I. Wanderung der Staubfäden.

1) Parnassia palustris. 1735. Linne'.
2) Saxifraga tridactylites. 1735. Linne'. S. 11. 57)
3) Amaryllis formosissima. 1741. Stieff.
4) Ruta graveolens. 1759. Kölreuter, Linne'. S. 9.
5) Scrophularia. 1760. Kölreuter.
6) Antirrhinum. 1760. Kölreuter.
7) Saxifraga cotyledon. 1773. Leske.
8) Aquilegia. 1773. Leske.
9) Mespilus. 1773. Leske.
10) Allium. 1773. Leske.
11) Lilium martagon. 1773. Leske.
12) Hyosciamus aureus. S. 5.
13) Fritillaria persica. S. 6.
14) Polygonum orientale. S. 6.

57) Die angeführte Seitenzahl weiset auf meine Beobachtungen hin, von denen einige im Jahre 1772, die meisten aber im Jahre 1773 angestellt worden sind.

15) Tamarix gallica. S. 7.
16) Tilia canadensis. S. 8.
17) Zygophyllum Fabago. S. 10.
18) Sedum telephium, reflexum. S. 11.
19) Potentilla argentea, hirta, S. 12.
20) Geum urbanum. S. 12.
21) Ranunculus acris. S. 12.
22) Scrophularia nodosa, aquatica, sambicifolia, canina, lucida. S. 13.
23) Agrimonia Eupatoria, repens. S. 13.
24) Rivinia humilis, laevis. S. 14.

II. Wanderung der Pistille.

1) Nigella sativa. 1746. Linne'. S. 15.
2) Tamarindus. 1746. Linne'.
3) Passiflora. 1746. Linne'.
— — vespertilio, suberosa, minima, coerulea. S. 17.
4) Sida americana. S. 16.
5) Oenothera repanda, mollissima, biennis, fruticosa. S. 18.
6) Hibiscus malvaviscus; H. manihot; H. abelmoschus; H. trionum. S. 19.
7) Cactus hexagonus, grandiflorus. S. 19.
8) Turnera ulmifolia. S. 20.

III. Wanderung der Staubfäden und Pistille in der nämlichen Blüthe.

1) Boerhavia diandra. S. 21.

2) Malva. Die ganze Gattung. S. 22.

3) Lavatera. Die ganze Gattung. S. 22.

4) Althaea. Die ganze Gattung. S. 22.

5) Alcea. Die ganze Gattung. S. 22.

6) Oenothera biennis, mollissima, repanda, fruticosa. S. 23.

IV. Reizbbare Staubfäden.

a) Reizbare Staubkolben.

1) Parietaria officinalis. 1600. J. Bauhin, Morison, Ray, Vaillant, Stähelin, Linne', Haller, Scopoli, Gmelin. S. 45.

2) Morus. 1720. Blair, Haller.

3) Urtica. 1724. Stähelin, Haller, Alston.

— — pilulifera, Dodartii, cannabina. Gmelin. S. 39.

4) Chenopodium. 1742. Haller, Targioni Tossetti.

Chenopodium viride, ambrosioides, vulvaria, polispermum. Gmelin.

5) Orchis, s. Satyrium albidum. 1742. Haller.

6) Forskohlea tenacissima. 1767. Linne', Sohn. S. 42.

7) Parietaria judaica. 1768. Gmelin.

8) Orchis bifolia, coriophora, latifolia, maculata, incarnata, conopsea. 1768. Gmelin.

9) Atriplex patula. 1768. Gmelin. S. 46.

10) Stachys annua. 1768. Gmelin.

11) Anemone alpina. 1768. Gmelin.

12) Spinacia oleracea. 1768. Gmelin. S. 40.

13) Humulus lupulus. 1768. Gmelin.

b) Reizbare Fäden.

1) Centaurea L.

Jacea aromatica; Jaceae plures species, Cardui pratenses etc. 1652. P. Borel, A. Cammerer.

Centaurea calcitrapoides. 1764. Dal Covolo.

Centaurea Jacea. 1766. Medicus. Act. Theod. palat. Vol. I. pag. 495.

Auf die mehresten Gattungen dieser Klasse (Syngenesia) ausgedehnt. 1766 Kölreuter, Gmelin. S. 30.

2) Cactus Opuntia. 1717. Vaillant, du Hamel, Adanson, Gmelin. S. 27.
3) Cistus helianthemum. 1717. Vaillant, du Hamel, Kölreuter, Adanson, Gmelin. S. 28.
4) Berberis vulgaris. 1735. Linne', du Hamel, Adanson, Münchhausen, Gmelin. S. 24.
5) Cactus tuna. 1766. Kölreuter.
— — hexagonus, grandiflorus. S. 27.
6) Cistus apenninus. 1766. Kölreuter. S. 29.
— — ledifolius. S. 30.
7) Kalmia angustifolia, latifolia. 1773. Kölreuter. S. 25.

V. Reizbare Stigmaten.

1) Gratiola. 1735. Linne', Adanson.
2) Gentiana. 1763. Adanson.
3) Martinia annua. 1763. Adanson, Kölreuter. S. 32.
4) Bignonia. 1763. Adanson.
— — radicans. 1766. Kölreuter.
— — Catalpa. S. 33.
5) Lobelia syphilitica, erinus, erinoides. S. 33.

VI. Wandernde Staubfäden, reizbare Staubkolben.

1) Parietaria officinalis. 1717. Vaillant. S. 40.
— — lusitanica. S. 41.
2) Atriplex patula. S. 41.
3) Spinacia oleracea. S. 40.
4) Urtica pilulifera, Dodartii, cannabina. S. 38. 39.

VII. Staubfäden, deren Fäden bald wandernd, bald reizbar sind.

1) Parietaria officinalis. 1717. Vaillant, Stähelin. S. 45.
Parietaria lusitanica. S. 45.
2) Forskohlea tenacissima. S. 42.
3) Kalmia latifolia, angustifolia. S. 43.
4) Cistus incanus, albidus. S. 44.
5) Agrimonia repens. S. 45.
6) Atriplex patula. S. 46.
7) Spinacia oleracea. S. 46.
8) Urtica pilulifera. S. 46.
9) Sida americana. S. 46.

## Zweiter Abschnitt.

### Prüfung, ob die Griechen und Römer diese Neigung der Pflanzen wirklich gekannt, auch ob sie in unsern Zeiten bekannt gewesen.

Obgleich das Geschlecht des Palmbaumes, nämlich daß der weibliche Stamm keine Frucht trage, wofern er nicht vorher von dem Blumenstaube des männlichen Stammes befruchtet worden sey, allen Bewohnern der heißen Erdstriche von allen Zeiten her durch die Erfahrung bekannt gewesen war; so darf man deßwegen doch nicht glauben, daß die Weltweisen und Kräuterkenner der vorigen Jahrhunderte einen wahren und ächten Begriff von dem Geschlechte der Pflanzen gehabt haben. Selbst Theophrast 58) theilte die fruchtbaren oder weiblichen Palmbäume, ob er gleich die Befruchtungsart selbst beschrieben 59), dennoch aber-

58) Er lebte 350 Jahre vor Christi Geburt.

59) De histor. plant. lib. II. cap. 9. vers. Th. Gazae. Basil. 1534. pag. 29. de caus. plant. lib. II. cap. 13. pag. 163. — Lib. III. cap. 23. pag. 190.

mals in männliche und weibliche ein 60). Von dem Geschlechte des Wachholders erzählt er uns nur, was andere geglaubt 61), und bei andern bedient er sich des Geschlechts = Unterschiedes offenbar falsch.

Dioscorides, Plinius, und alle Alten verbanden also mit dem Worte Pflanzengeschlecht einen ganz andern Begriff; und jener Schriftsteller, dessen Werk de Plantis man auf Rechnung des Aristoteles sezt, erklärt diese Begriffe der Alten am besten, indem er jene Gewächse männlichen nannte, die stärker, rauher und dauerhafter waren, die schwächlichern aber für die weiblichen erklär=

---

60) Ibid. lib. II. cap. 8. pag. 27. Genera autem palmarum plura. Primum enim, et quasi discrimine maximo, quod aliud fructiferum, aliud sterile. Fructiferarum aliae mares, aliae foeminae.

61) Ibid. lib. III. cap. 6. p. 33. Nonnulli binas juniperos esse dicunt, et alteram florere quidem, sed fructum non fere, alteram non florere, sed protinus fructum ostendere.

te 62). Und auf diese Art dehnten sie den Begriff des Pflanzengeschlechtes noch weiter aus, und dachten sich darunter ganz andere Dinge, als man heut zu Tage darunter versteht. Als einen Beweis dieses Satzes darf man nur des Bauhins Pinax durchgehen, auf allen Seiten wird man Proben dieser Unwissenheit genug antreffen.

1583.

Andreas Cäsalpin, einer der würdigsten Männer, dem die Kräuterwissenschaft so ausnehmend viel zu verdanken hat, war bemüht, von dem Geschlechte der Pflanzen richtigere Begriffe einzuführen. Die zwar blühten, aber keine Frucht trugen, nennte er die männlichen, die andern hingegen die weiblichen 63). Gleichwohl muß man eingestehen, daß er gegen diese seine eigene Vorschrift, nach dem Beispiele seiner Vorgänger, gar oft angestoßen, wie unter andern sein Kapitel

---

62) Aristoteles de plantis, pag. 1045 — et omnino quod masculum est, asperius est ac durius rigidiusque; foemellum debilius et foecundius etc.

63) De plantis, pag. 15.

vom Cypressenbaume, von der Veronica mas, foemina, und noch mehrere andere dieß klar beweisen.

1592.

Adanson, und nach ihm einige Schriftsteller glauben, daß Zalutzianski der erste richtige Bestimmer dieser bisher so übel angewandten Geschlechtstheile gewesen sey. Aber außerdem, daß Zalutzianski sein Werk neun Jahre später als Cäsalpin seines herausgegeben hat; so findet man in demselben nichts weniger als Spuren eines solchen Scharfsinnes. Sein 25stes und 26stes Kapitel, so hievon handelt, sind offenbar aus Theophrast, Aristoteles und Plinius nur ausgezogen; sogar, daß man oft die eigene Worte, und ganze Gedanken dieser Männer hier aufgewärmt, ja ihre Fehler durch neue Beispiele erhärtet findet 64).

---

64) Methodi herbariae libri tres. Pragae in officin. Georg. Daczicini A. D. 1592 c. 25. Sic spinachiam et cannabim marem appellant, quae sterilis est, persica quorum carnes ossibus haerent, cydonia quae oblonga sunt etc. Des Herrn von Hallers

1624.

Joachim Jung hat mit mehrerem philosophischen Scharfsinne, und mit ungleich größerer Deutlichkeit eine gereinigte Sprache für die Kräuterwissenschaft eingeführt, und von den Theilen der Blüthe bessere Begriffe gehabt, als alle seine Vorgänger. Er bemühte sich, die Geschlechtsworte besser anzuwenden, wie solches aus der unten angeführten Stelle erhellet 65). Ja er empfand es übel, daß seine Vorgänger diese Geschlechtsnamen nur nach Willkühr den Pflanzen beigelegt hatten 66).

---

Urtheil über diesen Compilator ist durchaus gegründet. s. seine Biblioth. botan. Tom. I. pag. 387.

65) Opuscula botanico-physic. Coburg. 1747. pag. 46. §. 5. — ob sexum sterilis planta dicitur, si ex ejusdem plantae semine diversae plantae producantur, ita ut aliae semen absque flore, aliae florem absque semine producant, quarum illae foeminae et foecundae hae mares et steriles appellantur.

66) Ibid. pag. 143. VII. 1. Hier führt er von vielen Kräuterlehrern Beispiele und Beweise an, und zeigt selbst dem Cäsalpin Irrthümer in Anwendung dieser Geschlechtsworte.

Es sey mir erlaubt, von diesem seinem Zeitalter, und vorzüglich Deutschland zur wahren Zierde gereichendem Kräuterlehrer eine kurze Anmerkung in Ansehung seiner Geschichte beizufügen. Da seine Werke erst nach seinem Tode zusammengedruckt herausgekommen sind; so ist dieß Schuld, daß man ihn für viel jünger hält, da er doch gleich nach dem Cäsalpin kommen sollte, von dem er noch ein Coävus gewesen ist. Er war 1587 zu Lübeck gebohren 67), und 1625 Professor zu Helmstädt 68), von da er nachher in gleicher Würde nach Hamburg gieng. An beiden Orten bediente er sich seiner Schriften zum Leitfaden seiner Vorlesungen. Diese wurden nachher von seinem ehemaligen Kollege Martin Vogel gesammlet, und zum Drucke befördert. Aus dieses Mannes Anmerkungen erhellet, daß er schon 1624 eine Abhandlung unter dem Titel Doxoscopica herausgegeben 69); ferner, daß

67) Burckardi epist. ad Leibnitz. cum praef. Heist. pag. 37. §. 26.

68) Ibid. pag. 38.

69) Ibid. pag. 161. n. 20.

er zu Hamburg mehrere dergleichen zu Disputir-Uebungen habe abdrucken lassen 70), von welchen zwei ausdrücklich genannt werden 71). Außerdem wurden diese Vorlesungen auch durch seine Schüler vervielfältigt und bekannt, wie unter andern das Velandische Beispiel, und jenes von Johann Ray 72) bezeugt.

---

70) Ibid. in exercitationibus, partim in gymnasio ad disputandum propositis, et dudum impressis, sind des M. Vogels eigene Worte.

71) Ibid. pag. 157. 1. heißt es, Jung habe seine Werke selbst herausgeben wollen, nämlich seine Isagoge nebst zweien Disputationen de principiis corporum naturalium thesibus jam olim quidam — impressis. Conf. pag. 163. 1. 5. — 104. 8.

72) Ray methodus plantar. nova in praefatione. Jungii autem Isagogen manuscriptam a D. Samuele Hartlieb acceptam mihi olim communicavit vir optimus et eruditissimus D. Joannes Worthington, S. T. D. etc. der bündigste Beweis, daß das Werk lang vorher unter den Gelehrten in Manuscripten bekannt gewesen. Denn vorher sagt er von dem nämlichen Werke: Jungii Lubecensis Isagoge phytoscopica nuperrime edita. Es kam aber im Jahre 1662 heraus. Da er es aber, wie es oben heißt, schon olim besessen, so muß er allerdings das Manuscript hier verstehen.

Jung selbst wollte seine Schriften unter einer noch mehr ausgefeiltern Form herausgeben, wurde aber immer wieder verhindert, bis ihn endlich der Tod überraschte 73). Aber er war nicht nur bei seinen Lebzeiten Schriftsteller, sondern er hatte auch in den entferntesten Gegenden das Lob eines scharfsinnigen und wahren Gelehrten, dessen Ausspruch andere große Männer sehr verehrten, wie davon der Ausspruch des J. Ray, und die Briefe des Amsterdamer Professor Pellius und des Commenius, beide zu ihrer Zeit sehr berühmter Engelländer, beweisen 74). Sein Ruhm fieng also schon im Jahre 1624 an, und er behauptete denselben bis an seinen Tod. Vorzüglich schäzten

73) Opusc. botan. pag. 157. I.

74) Ibid. pag. 159. Des Pellius sein einer Brief ist datirt Amstelod. prid. Calend. Maji 1645. Der andere Amstelod. Idus Maji 1645. Der dritte Amstelod. Calend. Sept. 1645. Commenius redet von ihm in Pansophiae prodromo Oxoniae 1637 (praeludiorum titulo) edito pag. 45 und 46. Die hieher gehörenden Stellen findet man in der oben angeführten 159 Seite.

schäzten ihn die Engländer, wie dieß aus des Ray Schriften erhellt 75).

Thomas Millington und Nehemias Grew hat man bisher als Erfinder des Pflanzengeschlechtes angesehen, und mit ihnen die wichtige Epoche von der wahren Kenntniß desselben angefangen. Von dem ersten haben wir gar nichts schriftliches, und Grew führt nur dessen Gedanken als eine flüchtige Meinung an; lezterer aber hat sich deutlicher erklärt, und uns den Maßstab seiner Kenntnisse hinterlassen. Ohne den Verdiensten dieses Mannes zu nahe zu treten, will ich mich bemühen, die wahren Gränzen seiner Kenntnisse hier zu bestimmen.

Daß Grew einen wahren Begriff von den Staubfäden gehabt, ist zwar die gemeine Meinung. Um hierüber richtig zu urtheilen, muß man von dem Worte Attire jenen Begriff sich festsetzen, den Grew damals damit verband. Daß er die männlichen Theile der Blüthe, die wir jezt Staubfäden nennen, darunter

75) Opera omnia in praefat. Tom. I.

verstanden, ist aus allen Theilen seines Werkes klar. Er nahm zweierlei Arten dieser Staubfäden (Attire) an, nämlich Seminiform und Florid Attire. Sein Seminiform Attire 76) scheint zwar unser Staubfaden zu seyn, aber auch hier sind seine Begriffe nicht sich immer beständig, indem, im allerstrengsten Sinne genommen, er es blos für den Staubkolben hält. Seed-like part möchte ehender der Staubfaden, nämlich der Staubfaden und Staubkolben zusammen bedeuten. Doch genug, hier giebt er eine richtige Abschilderung von dem Staubkolben, die nicht viel von unserer bessern Einsicht abweicht; desto schlimmere Kenntnisse verrathen sein Florid Attire 77); ein Wort, das keiner Uebersetzung fähig ist. Eigentlich sind es die kleinen Blüthen in der großen Klasse der Syngenesie; denn er versteht darunter 1) die Corolle, 2) den Staubfaden mit seinem verwachsenen Staubkolben, und 3) das Pistill. Aber hier erklärt er das Pistill für den männlichen

76) It. of Plants, pag. 162.

77) Ib. pag. 38. §. 17 — 22, et pag. 170. cap. II.

Theil, oder für den Staubkolben. Er nennt es Blade, und beweiset, daß hier die nämlichen Saamen-Körperchen (Globulet) sind, die eben die nämliche Beschaffenheit, wie der Staubkolben, den er kurz vorher auch Semet nannte, hätten. Seine Kupfertafeln erklären diese seine Meinung noch viel deutlicher, vorzüglich aber seine witzige Anspielung, da er die Blade mit dem männlichen Gliede vergleicht.

Er hatte aber nicht allein eine falsche Meinung von der Blade (Pistill), sondern er kannte auch offenbar die weiblichen Theile der Blüthe gar nicht. Die Saamen-Behältnisse (Seedcase) konnte er zwar nicht mißkennen, aber die darauf stehenden Theile, den Griffel und das Stigma kannte er ganz und gar nicht. So eben habe ich gezeigt, daß er den Griffel und das Stigma in allen den Blüthen aus der Klasse der Syngenesie für den Staubkolben erklärt, und ob er gleich an einer andern Stelle den Griffel auch eine Columna or Pinacle nennt 78): so läßt er sich doch in gar

78) Ibid. pag. 169. §. 16.

keine Erklärung darüber ein, und redet nirgends davon, daß man nur die mindeste Muthmasung haben könnte, er habe es für den weiblichen Theil gehalten. Im Gegentheile ist es ganz klar, daß er wenigstens gemuthmaset, sie müßten Staubkolben seyn. Denn er sagt: so wie der Saamenbehälter (Seedcase) gleichsam die Mutter ist, so sind die Staubfäden (Attire), die sich über denselbigen oder um dieselbige befinden, ꝛc. 79). Hier begreift er abermals unter Attire sowohl jene Theile, die um den Fruchtknoten (Staubfäden) herum stehen, als auch jene, die auf dem Fruchtknoten (Pistille) stehen, zum klaren Beweise, daß er vorzüglich von dem Griffel und Stigma gar keinen Begriff gehabt hat.

Liest man nach diesen vorausgeschickten Begriffen jene Stelle aufmerksam, aus welcher man die merkwürdigen und bekannten Folgerungen ziehen wollte, so wird sie jezt ehender einen Beweis des Gegentheiles abgeben. Man erlaube mir einen Auszug daraus vorzulegen,

79) Ibid. pag. 172. §. 5. und pag. 168. §. 5.

denn eine ordentliche Uebersetzung bei so unrichtigen Kunstwörtern wird wohl ganz unmöglich seyn.

Im ersten §. des fünften Kapitels 80) führt er seine ehemalige Meinung kürzlich an, nämlich daß der Blumenstaub (Globulet) von den Bienen gesammlet werde 81). Hier sagt er abermals ganz ausdrücklich, daß er sowohl die Globulet der Seed-like Attire, als der Blade of the Florid Attire (Pistille) meine.

Doch der Hauptnutzen, glaubt er, nach dem zweiten §., erstrecke sich auf die Pflanze selbst, und zwar deßwegen, weil jene Blüthen, die keine Blumenblätter hätten, doch mit Staubfäden versehen wären, und zwar entweder mit Seminiform, oder Florid Attire, als seinen beiden Gattungen von Staubfäden.

Von dieser Attire (Seminiform und Florid Attire) glaubt Herr Millington, daß sie bei Erzeugung des Saamens die Stelle des männlichen Geschlechtes vertreten. (Im dritten §.)

---

80) Ibid. pag. 171.

81) Pag. 39. §. 23. 24.

Herr Grew ist zwar auch der Meinung, aber zugleich glaubte er auch, dienten eben diese Theile noch außer der obigen (Affusion) zur Abscheidung, oder Absonderung anderer Theile. (Im vierten §.)

Diese leztere Gedanken macht er hier deutlicher, (im fünften §.) und nachdem er die Abscheidung der Säfte durch die Blumenblätter angeführt, meint er die Staubfäden (Attire) und der Saft, der in denselben abgeschieden würde, wäre anfänglich mit der monatlichen Reinigung der Weiber zu vergleichen, durch welche der Saft in der Mutter zur bevorstehenden Erzeugung des Saamens (Generation of the Seed) gehörig geschickt gemacht würde.

§. 6. „So wie nun diese Staubfäden (At„tire), wenn sie noch jung und verschlossen „sind, der monatlichen Reinigung der Weiber „entsprechen, eben so wahrscheinlich ist es, daß „alsdann, wenn sie sich öffnen und bersten, sie „alsdann das Amt des männlichen Geschlech„tes verwalten. Die Gestalt der Theile be„stärkt diese Meinung. Denn in der Florid

„Attire läßt sich die Blade mit dem männli-
„chen Gliede, und der Seath mit der Vorhaut
„vergleichen. In der Seed-like Attire sind die
„verschiedenen Behälter (Thecae) so vielen
„Testikeln gleich. Und die kleinen Kü-
„gelchen (Globulet) auf der Blade
„or penis, und in der Theca ent-
„halten den männlichen Saamen
„der Pflanzen, welche, sobald sich die
„Blade zeigt, oder die Testikeln bersten, auf
„die Saamenbehältnisse (Seedcase or Womb)
„herunter fallen, und selbige mit einer Zeu-
„gungskraft (äußerlich) berühren."

Hier ist, meines Erachtens, die wichtigste Stelle, die da beweist, daß Grew seine so-genannte Blade für den Staubkolben gehalten. Dieß erhärtet erstlich seine angestellte Vergleichung. Denn er verglich die Blade mit dem männlichen Gliede, die doch nach neuern Erfahrungen der weibliche Theil, oder der Griffel und das Stigma ist; hingegen hielt er den Seath für die Vorhaut, die doch der eigentliche Staubfaden ist. Zweitens erklärt er die Kügelchen sowohl der Blade or penis, als

der Theca für den männlichen Saamen der Pflanzen.

Im neunten §. führt er seine ganz besondere Meinung von der Pflanzen-Erzeugung weiter aus, welche Meinung uns denn die gänzliche Gewißheit geben, daß er von dem Griffel und Stigma nicht den mindesten Begriff gehabt habe. Denn das bloße äußerliche Herabfallen des männlichen Saamens auf den Saamenbehälter soll demselben, oder dem in ihm enthaltenen Safte eine prolifike Eigenschaft mittheilen, und diese Art der Fortpflanzung will er aus dem Thierreiche mit Beispielen erhärten.

Ist es nicht höchst sonderbar, daß man diesem sonst mit großen Verdiensten prangenden Manne die Erfindung des Pflanzen-Geschlechtes zueignen wollen? Ihm, der weder von den zur Erzeugung erfoderlichen Theilen wahre Begriffe, noch von der Erzeugung selbst die mindeste Begriffe gehabt hatte?

Von der Art seiner Staubfäden, die er bald Seminiform Attire, bald Seed-like Attire nennt, und welches eigentlich jene Staubfäden

seyn sollen, die voneinander getrennt als einzelne Theile in der Blüthe stehen, scheint er zwar bessere Begriffe zu haben. Denn er spricht sowohl von ihrem Faden (Chivets) und Kolben (Semet), vergleicht leztern mit einer Theca, welche eine Menge Globület enthalten 82). Von lezterm, den wir den Blumenstaub nennen, hatte er auch durch Hülfe der Vergrößerungs-Gläser ziemlich richtige Begriffe, wie dieß sowohl seine Beschreibungen als Abbildungen beweisen. Ja er redet sogar schon von der ölichten Natur des männlichen Saamens. So vortheilhaft dieß alles für Grew scheint: so ist es doch richtig, daß seine Begriffe äußerst unvollkommen waren, und daß sein Hauptverdienst auf vortreflichen Vergrößerungs-Gläsern, und anhaltender Betrachtung der Natur beruhten, und gar nicht auf der richtigen Beurtheilung derselben. Denn von eben diesen Staubfäden konnte er den Griffel ja nicht unterscheiden, wie ich es schon mehrmals angeführt habe; und was er von der

82) Ibid, pag. 38. §. 14. 15. 16.

öhlichten Natur des männlichen Saamens redet, beruht nicht auf Versuchen, sondern auf seiner Hypothese, vermög welcher die Blumenblätter die flüchtig salzigt-schwefelichten Theile, die Staubfäden aber den allerflüchtigsten und feinsten Schwefel absondern sollten, welchen Schwefel er nachher ölicht werden läßt.

Außer diesen theils wahren, theils hypothetischen Begriffen von den Staubkolben (Semets) und den Blumenstaub (Globuler) giengen seine übrigen Begriffe gänzlich irre, und waren offenbar falsch. Ja ich weiß nichts, was ihm zu wahrem und eigenem Ruhme hierin gereicht, als die Entdeckung des Blumenstaubes, wozu ihm seine vortreflichen Vergrößerungs-Gläser den Weg gebahnet haben, und von welchen er uns vielleicht die ersten, dennoch sehr unvollkommenen Begriffe überliefert hat; eine Wahrheit, die hernach erst in ein besseres Licht gestellt worden ist.

Es sey mir jezt erlaubt, diese drei Männer Cäsalpin, Joachim Jung und Grew hier miteinander zu vergleichen, und ihre Verdienste, das Geschlecht der Pflanzen

betreffend, genau zu bestimmen. Andreas Cäsalpin kannte weder die Geschlechtstheile der Pflanzen genau, noch weniger hatte er einen Begriff von ihrer Begattung, sondern er war der Meinung, die männlichen Bäume trügen deßwegen keine Früchte, weil sie hitziger wären, und deßwegen jenes in Blüthe verwandelt würde, was zur Frucht hätte werden sollen 83). Uebrigens sagte schon Dioscorides, daß das männlich wäre, was ohne Frucht zu tragen nur blühete, hingegen jenes weiblich sey, was Früchte hervorbringe, ob er es gleich falsch angewendet hat; eine Sache, von der selbst Cäsalpin, wie ich oben bewiesen, nicht frei gewesen war. Ueberhaupt ist Cäsalpin hierin durchaus so kurz, und von eigenen Erfahrungen so entblößt, daß ich zweifele, ob man ihn bei richtiger Bestimmung des Pflanzen-Geschlechtes als einen Erfinder anführen dürfe.

Eben so wenig glaube ich, daß man den Grew den Erfinder des Pflanzen-Geschlechtes

83) Caesalp. de plantis, pag. 15.

nennen dürfe, da, wie ich weitläufig genug erwiesen, er nicht einmal die Geschlechtstheile gekannt, vielweniger von ihrer Vermischung Begriffe gehabt hat.

Hingegen gebührt unserm beinahe vergessenen Deutschen, unserm demohngeachtet großen philosophischen Beobachter des Pflanzenreiches Joachim Jung die Ehre, daß er zuerst gereinigte Begriffe von den Staubfäden und den Pistillen eingeführt, und daß er von der Befruchtung bessere Begriffe gehabt hat, als alle seine Vor- und Nachgänger, bis auf R. Cammerer. Ja, es ist dem Nehemias Grew kaum zu verzeihen, daß er die damals durch den Druck schon bekannten Wahrheiten des Joach. Jungs nicht besser benuzt hat, als wodurch seine microskopische Bemühungen erst nüzlich geworden wären.

Schon Laurenz Heister 84) hat sich bemühet, die Verdienste unsers J. Jungs der Dunkelheit zu entreissen, und die Quelle ent-

---

84) In seiner neuen Auflage der berühmten Burkhardischen Epistel an Herrn von Leibniz. S. 37 — 55.

decket, aus welcher so manche Ausländer Ruhm und Ehre geschöpfet haben, ohne nur des Deutschen zu erwähnen, dem sie das alles zu danken hatten; ja eben diese Ausländer haben bei aller Gelegenheit mit einem verächtlichen Blicke auf die Verdienste der Deutschen herabgesehen, und nur Beispiele aufgesucht, sie für schwerfällige Compilatoren zu erklären. Aber die billige Nachwelt wird dieß Unrecht rächen, sie wird unsern großen und unsterblichen Jung gewiß den ersten Erfinder nennen, der zur Bestimmung des Pflanzen-Geschlechtes den Grund gelegt hat, und ihm den Dank zollen, den seine große Bemühungen verdienen; sie wird eingestehen müssen, daß weder Cäsalpin, noch Zalutzianski, weder Fabius Columna, noch Nehemias Grew hierin etwas gethan, sondern daß Jung den Weg zu dieser großen Wahrheit gebrochen hat.

Diese wichtige Lehre der Pflanzen-Befruchtung war gleichwohl bisher noch nicht durch eigens angestellte Versuche in ihr gehöriges Licht gestellt worden, bis endlich Rudolf Jakob Cammerer, abermals ein Deutscher, er-

schien, und das durch Versuche bewies, was schon seit 2000 Jahren her war gesucht worden, nämlich das Geschlecht der Pflanzen. Die Erfahrung bei einem weiblichen Maulbeerbaume, der, ohnerachtet er häufig geblüht, dennoch nicht einen einzigen zeitigen Saamen, sondern blos allein leere Saamenhülsen gehabt hatte, bahnte ihm den Weg. Er verglich diese mit jenen Eiern, die die Hühner ohne Mitwirkung des Hahnes legen, und Windeier heissen 85). Dieß nämliche fand er bei wohlangestellten Versuchen auch bei dem Bingelkraute 86). So richtige Beurtheilung seiner Versuche gaben ihm Gelegenheit, über das Geschlecht der Pflanzen noch mehrere Erfahrungen

---

85) Acta nat. curios. Dec. II. ann. 9. p. 212.

86) Ibid. Dec. II. ann. 10. pag. 90. Ich merke hier nur zufällig an, daß Cammerer sowohl bei dem Maulbeerbaume, als bei dem Bingelkraute, deren weiblichen Theile von keinem männlichen Saamen befruchtet worden, in ihren Saamengehäusen keine Spur eines Keimes vorgefunden, sondern nur leere Häute. s. Bemerkungen der Kurpfälzischen ökonomischen Gesellschaft vom Jahre 1772. S. 133. 13. und S. 157. 30. und 2tes Bändchen dieser Abhandlungen.

zu sammlen, solche mit den Schriften anderer zu vergleichen, und endlich dasselbe zu behaupten. Dieß alles findet man in dem Briefe an den ehemaligen giesischen Professor Herrn Valentin beisammen; ein Werkchen, dessen ächten Werth fast alle Kräuterkenner bis auf den heütigen Tag nicht zu schätzen gewußt haben, und welches doch ein Meisterstück wahren Beobachtungsgeistes und philosophischer Gründlichkeit ist; ein Werk, das ein bleibendes Denkmal dieses berühmten Mannes zu allen Zeiten bleiben, und seinen Namen der Ewigkeit überliefern wird. Denn er hat hierin die Zeugungstheile der Pflanzen so genau beschrieben, und die Begattung derselben so deutlich anerkannt, daß man sich wirklich erstaunen muß, wie dieser wahrhaft große Philosoph und Kräuterkenner übersehen werden, und wie man so ruhig zugeben konnte, daß andere seine Erfindung sich zugeeignet, und durch diesen Raub geglänzt haben.

Sein Brief bestehet eigentlich aus mehrern Abschnitten, wovon der erste von S. 84 bis S. 103 des Gmelinischen Nachdruckes geht, und

die Theile der Blüthe beschreibt. Zuerst zeigt er durch die Erfahrung, daß nicht die Blumenblätter, sondern die Staubfäden und Pistille, die er nach der damaligen eingeführten Gewohnheit Apices nannte, das Wesen der Blüthe ausmachten, weil kein zeitiger Saame ohne die leztern, wohl aber ohne die erstern (Blumenblätter) erfolge 87). Da er auf diese Art das Zufällige von dem Wesentlichen richtig abgesondert hatte, beschreibt er zuerst die Staubfäden, und den in ihnen enthaltenen Blumenstaub 88), ihr Verhältniß gegen die Blumenblätter in Betracht der Zahl 89), hierauf das Pistill, und wie diese Theile miteinander sowohl in der Knospe, als in der Zwiebel schon ganz gebildet im Kleinen da sind 90), auch das Verhältniß der Staubfäden und Pistille in Ansehung ihrer Größe 91). Endlich den Fruchtknoten, wie er vor der Befruchtung, und wie

87) Gmelin sermo academicus etc. pag. 85.
88) Ibid. pag. 86.
89) Ibid. pag. 87.
90) Ibid. pag. 87.
91) Ibid. pag. 87.

er nach derselben beschaffen ist, nämlich daß vor derselben nur leere Hülsen vorhanden, nach derselben aber ein vorher nicht wahrgenommenes grünes Körperchen gefunden werde, das sich nachher in dem gänzlich reifen Saamen, in das Pflänzchen und in die nebenliegenden Cotyledones (Kerne) entwickele 92). Nachdem er auf diese Art die Zwitterblüthen beschrieben, redet er von den Blüthen mit getrennten Geschlechtern, und zwar zuerst von jenen, die ihre Staubfäden und Pistille zwar an dem nämlichen Stamm, aber nicht in der nämlichen Blüthe beisammen haben 93). Ferner redet er von jenen, deren Stamm nur einem einzigen Geschlechte bestimmt ist, und führt das Bingelkraut, den Hanf, Spinat, Hopfen, den Palmbaum, den Wachholderbaum, und noch mehrere an 94). Nachdem er diese eigentlichen Theile der Blüthe genau beschrieben, kömmt er in dem zweiten Theile seiner Epistel, von S. 101 bis 113, zu den Erfah-

---

92) Ibid. pag. 89.

93) Ibid. 90 — 97.

94) Ibid. pag. 97 — 101.

rungen, welche erhärten, daß kein Saame erfolge, wofern entweder die Staubfäden, oder die Pistille fehlen. Zuerst redet er abermals von den Zwitterblüthen, und zeigt, daß z. B. bei jenen aus der Klasse mit verwachsenen Staubfäden in den Randblumen kein Saame erfolge, weil der Staubfaden mangle 95). Bei dieser Gelegenheit erklärt er sich wider jene, die wegen dem Mangel der Blumenblätter die Geschlechtstheile für keine Blüthe erkennen wollen, und urtheilt ganz richtig, daß man die gefüllten Blumen für unvollkommene halten müßte, weil ihnen mehrentheils die Geschlechtstheile mangeln, und sie deßwegen selten Saamen geben 96); auch bringt er sehr richtige Erfahrungen über die gefüllten Blumen selbst bei 97). Eben diese Unfruchtbarkeit bewies er bei jenen Pflanzen, bei welchen die Geschlechts-

---

95) Ibid. pag. 102.

96) Ibid. pag. 103. Videntur imperfecti potius dicendi flores speciosis petalis praediti, sed apicibus vel stylo destituti, hi enim non illi sine subsequo semine dilabuntur.

97) Ibid. 103 — 112.

theile zwar auf einem Stamme, aber in verschiedenen Blüthen sich befinden, durch zwei Erfahrungen, nämlich durch den Wunderbaum und das Welschkorn, die nach frühzeitig hinweggenommenen männlichen Theilen keine reifen Saamen gegeben haben 98). Endlich führt er die dritte Klasse, nämlich mit ganz getrennten Geschlechtern an, wo er bei blos weiblichen Pflanzen immer keinen Saamen vorgefunden hat, wenn die männlichen Pflanzen gefehlt haben, wovon das Bingelkraut und der Maulbeerbaum ihm Beweise waren. Und hier redet er von Erfahrungen, die vor ihm noch Niemand angeführt hatte 99).

Nun wagt er es erst nach einer so genauen historischen Kenntniß der Geschlechtstheile der Blüthe, nach so vielen wichtigen Erfahrungen und Beobachtungen über die Folgen, wenn ein oder das andere Geschlecht fehlt, den Ausspruch zu thun, und im dritten Theile seiner Epistel erkennt er nach einer kurzen Verglei-

---

98) Ibid. pag. 112.

99) Ibid. pag. 113.

chung mit dem Thierreiche die Staubfäden für die männlichen, das Pistill aber für die weiblichen Theile 100), nicht wie Nehemias Grew aus bloßer erdichteter Muthmasung, sondern aus Versuchen und Ueberzeugung. Ja, an einem andern Orte erinnert er ganz bestimmt, daß hier kein figürlicher Ausdruck verborgen sey, sondern daß man sie im allereigentlichsten Verstande so nennen müßte 101), und daß nie eine Befruchtung wirklich erfolge, wenn ein oder das andere Geschlecht fehle 102), krank oder sonst mangelhaft gebaut sey. Er führt ferner mehrere Vergleichungen zwischen dem Thier- und Pflanzenreiche an, die ich, so artig sie sind, hier überschlage, und begnüge mich, nur einige Beispiele seiner richtigen Kenntniß des Pflanzengeschlechtes, die hier vorkommen, noch anzuführen. Unter andern zeigt er, welchen Irrthum die Alten bis auf seine Zeiten begangen, indem sie die blos männlichen Pflanzen unfruchtbare Pflanzen gennent ha-

100) Ibid. pag. 114.
101) Ibid. pag. 117.
102) Ibid. pag. 128.

ben 103). Ferner bestimmt er schon mit wahrem philosophischen Scharfsinne jene Bäume für unfruchtbar, welche, wenn sie gleich Saamenhülsen, oder auch eßbare Früchte tragen, dennoch keinen eigentlichen Saamen enthalten, der ihre Gattung vermehren und fortpflanzen könne 104). Im vierten Theile seiner Epistel, von S. 134 bis S. 140, zeigt er hierauf, daß die Alten das Pflanzen-Geschlecht wirklich nicht gekannt; daß sie sich desselben als gleichgültiger Wörter bedient; daß man nun aber einen rechten Prüfstein habe, wodurch man diesem Fehler ausweichen könne. Endlich bringt er im fünften Theile, von S. 140 bis zu Ende, Einwürfe gegen seine bisher vorgetragene Lehre vor, die eines unbefangenen Philosophen würdig sind, von denen ich aber nicht weiter rede, da diese Stelle schon von unserm berühmten Kölreuter 105) gründlich erörtert worden ist. Kann man wohl auf eine gründlichere Art das Geschlecht der Pflanzen beweisen?

---

103) Ibid. pag. 130.

104) Ibid. pag. 132.

105) Acta Acad. Theod. Palat. Vol. III. p. 26 & seq.

Wer hat vor ihm mit einer solchen philosophischen Einsicht die Blüthe betrachtet? Wer hat vor ihm solche Versuche angestellt? und wer hat beide so glücklich zu verbinden gewußt? Und ist dieß nicht ein Verdienst, daß, da er das Geschlecht der Pflanzen beweisen wollte, er sich weder mit der Blumendecke, noch mit den Blumenblättern abgab, sondern sie, als zur Zeugung nicht nöthige, vorbeigieng. Läßt er hier den unermüdeten Beobachter Malpigi nicht weit hinter sich, der im Beobachten ausnehmend glücklich, im Beurtheilen aber nicht so glücklich gewesen war 106).

1702.

Johann Friedrich Burkhard, gewesener wolfenbüttelischer Leibarzt, war eben so ein denkender Kopf. Sein das Pflanzenreich durchdringender Geist entwarf schon die Grundlage jenes künstlichen Systemes, die Pflanzen nach ihren Geschlechtstheilen zu ordnen; ein System, das 33 Jahre hernach, nämlich im Jahre 1735 der unsterbliche Rit-

---

106) Anatome Plant. pag. 69 et 70.

ter von Linne' ausgeführt, und zu einem so beträchtlichen Grade von Vollkommenheit gebracht hat. Die Blüthe kannte er vortreflich, man darf nur seinen Begriff davon lesen, um sich davon zu überzeugen 107). Die Begattung entwarf er mit kenntlichen Zügen 108), und ich weiß nicht, ob man sie deutlicher beschreiben kann, als er sie in der unten angeführten Stelle 109) beschrieben hat.

Durchdenkt man diese drei Schriftsteller, J. Jung, R. J. Cammerer und J. F. Burkhard, alle drei Deutsche, genau, so ist es fast schwer zu sagen, ob wir seit diesem beträchtlichen Zeitraume von 70 Jahren in der

---

107) Epistola ad Leibnitzium. Edit. Heist. pag. 127. Plantas enim flore destituti dicere non possumus, etiamsi petalis deficientibus stylus tantum et stamina cum suis annexis vesiculis adfuerint.

108) Ibid. pag. 143 — 146. 147. 151. 152. 153.

109) Ibid. pag. 152. Atque sic de liquoris, quem pollinis facculi adservant efficacia conjecturam facere possumus, eum per porosam styli substantiam in semine foecundanda ovula emiti etc.

Lehre von der Befruchtung weiter vorangerückt sind. Außer den wichtigen Versuchen des Hrn. Kölreuters, die die Bastarte des Pflanzenreiches außer allen Zweifel setzen, wüßte ich nichts anzuführen. Was damals Zweifel war, ist es noch, ja in vielen wußten sie sich richtiger auszudrücken, als einige unserer neuern Physiologen des Pflanzenreiches es zu thun pflegen.

Diese bis hieher angeführte Geschichte habe ich aus dieser Ursache vorangehen lassen, um klar zu zeigen, daß weder die Griechen, noch die Römer einige Kenntniß vom Pflanzen-Geschlechte gehabt haben, sondern daß die Ehre dieser Erfindung den Abendländern, vorzüglich aber den Deutschen gebühre. Kaum sollte man dieß glauben, wenn man die Meinungen der alten griechischen Philosophen, des Anaxagoras, des Empedokles und des Plato liest 110), wenn man des Römers Plinius

110) Aristoteles de plantis. Lib. I. cap. 1. 2. Neue Edinburgische Versuche, I. Band, S. 236.

Plinius bestimmte Stelle erwägt 111), und noch mehrere, die durch das Ansehen dieser großen Männer verführt, die Sache noch weiter ausgedehnt 112). Um dieses ehrwürdige Alterthum auf das billigste zu beurtheilen, bleibt nichts übrig, als diese einzige Entschuldigung, daß sie zwischen dem Thierreiche und dem Pflanzenreiche eine allzunahe Verwandtschaft gemuthmaset, diese Muthmasung als richtig vorausgesetzet, und darauf durch Analogie, dieser fruchtbaren Mutter der größten Irrthümer, den Pflanzen alle diese Eigenschaften angedichtet haben. Plinius scheint zwar gründlicher zu Werke zu gehen, indem er die Versuche des Palmbaumes zum Grunde legt, und darauf die oben schon angeführte beträchtliche Schlußfolge daraus zieht, aber, leider! sein ganzes Werk zeigt, daß er eben so seichte Begriffe vom Pflanzengeschlechte gehabt hat, als seine Vor- und Nachgänger 113). Schon

111) C. Plinii Secundi naturae histor. Lib. XXXVII. pag. 320.

112) Cass. Bass. — Alston tyroc. botan. pag. 31.

113) Conf. Plin. de Anagallide, pag. 644.

Aristoteles wollte diese irrigen Begriffe zurecht weisen, und er, der nur aus Beobachtungen zu philosophiren gewohnt war, sagt in seinem Werke von der Generation, daß man zwar jenes, was gebähre, bei den Pflanzen wohl kenne, aber daß dasjenige mangle, was die Dienste des männlichen Geschlechtes verrichten sollte 114). Ja, der unbekannte Verfasser des dem Aristoteles angedichteten Werkes de Plantis verlangte auf das allerscharfsinnigste von dem Empedokles, daß er ihm erst das Pflanzen-Geschlecht in abgesonderten Stämmen beweisen müsse, ehe er ihm das Geschlecht selbst zugeben könnte 115).

Selbst J. Jung hatte von dem Pflanzen-Geschlechte nur theoretisch-bessere Kenntniß, als eben diese angeführten Griechen und Römer, und sein Vorzug bestand darin, daß er die Theile der Blüthe mit großer Aufmerksamkeit beobachtet, und mit mehr Philosophie die

114) Aristoteles, pag. 62. lin. 28. Ad haec in stirpibus quod pariat et generet est, quod autem maris officio fungatur deest.

115) Lib. de Plantis, pag. 1046.

Geschlechtsworte bei den Pflanzen angewandt hat. Vorzüglich hatte er genaue Kenntniße von dem weiblichen Geschlechte, aber von den männlichen giengen seine Begriffe noch sehr in der Irre; wie hätte er solches sonst unfruchtbar nennen können 116).

Nur R. J. Cammerern ist also diese Ehre vorbehalten, daß er der erste war, der die Geschlechtstheile der Pflanzen nicht nur wohl gekannt, sondern ihre Begattung durch Versuche bewiesen habe; kurz, daß er zuerst das Geschlecht der Pflanzen ausser allem Zweifel gesezt hat. Was also die Griechen und Römer, auch die Abendländer vor diesem Rudolf Jakob Cammerer von dieser Pflanzen-Eigenschaft gesagt, muß man mehr für Erdichtung oder Folgerungen, als für Wahrheit erklären. Ja, R. J. Cammerer konnte zuerst mit Grund der Wahrheit festsetzen, daß nun offenbare Kennzeichen von dem Pflanzen-Geschlechte vor Augen lägen, und daß der Grundsaz bestimmt sey, nach welchem man die

---

116) Jungii opuscula botanico-physic. p. 46. §. 5.

Irrthümer seiner Vorgänger klar darthun könne 117).

Seit der Zeit nun, da man das Pflanzen-Geschlecht genau hat kennen gelernt, hat man von dieser Pflanzen-Eigenschaft ganz anders geurtheilet: denn man hat ganz gegenseitige Grundsätze angenommen, und den Pflanzen alle freiwillige Bewegung und alle Empfindung geradezu abgesprochen, und eben diesen Mangel als das Hauptunterscheidungs-Kennzeichen zwischen dem Pflanzen- und Thierreiche angenommen. Ja es scheint, als wenn der Ritter von Linne' durch seinen Ausspruch alle fernere Untersuchungen geendet 118), und andere Naturforscher von der Prüfung dieses Machtspruches abgeschreckt habe.

Freilich ist es richtig, daß in einzelnen Fällen diese Grundsätze nicht gar philosophisch sind

---

117) Gmelin oratio etc. pag. 137.

118) Linn. philosophia botanica. pag. 1. §. 3. Lapides crescunt, vegetabilia crescunt et vivunt, animalia crescunt, vivunt, et sentiunt. Dieser Saz rührt eigentlich vom J. Jung her, der da sagt: Planta est corpus vivum non sentiens. Isagoge. Cap. 1. §. 1.

angewendet worden. Vaillant schildert das Befruchtungs-Geschäft bei den Pflanzen so lebhaft ab, daß man sich nicht einbilden sollte, er rede von Geschöpfen, denen alle Empfindungen schlechterdings abgesprochen sind 119). Nach Adrian von Royen's Gedicht sollte man die Pflanzen eher für zärtliche Liebhaber erklären 120). Ja selbst des Herrn von Linne' Erfahrungen von der Wanderung der Staubfäden und Pistille sind so niedergeschrieben 121), auch das Befruchtungs-Geschäft der Pflanzen in seiner Preisschrift mit so vielem dichterischen Feuer abgefaßt 122), daß es mir wenigstens schwer fällt, diese Art seines Ausdruckes mit seinen oben angeführten Grundsätzen zu vereinigen.

---

119) De structura florum. pag. 7 — 9.

120) De amoribus et connubiis plantarum.

121) Dis. de sexu. pag. 18 etc. In seiner Mantis. altera pag. 507 räumt er gar der Marchantia polymorpha einen Motum voluntarium ein.

122) Dis. de sexu.

# Anhang.

Ob ich zwar nach dem Jahre 1773 die Erfahrungen anderer Kräuterkenner, über das Wanderungs-Vermögen, und die Reizbarkeit der Staubfäden und Pistille nicht weiter geschichtlich gesammlet habe: so habe ich gleichwohl bei meinen eigenen Pflanzenbeobachtungen hierauf genau Acht gegeben. Jene Beobachtungen, die ich bereits in den Druck gegeben habe, werde ich hier sammlen, jedoch mit Weglassung alles desjenigen, was nicht hierauf Bezug hat.

## I. Wandernde Staubfäden. s. S. 5.

1. Asparagus sarmentosus. Die Blüthe ist ein dünnes Rohr, erweitert sich glockenartig, und vertheilt sich hierauf obenher in sechs Blättlein, an welchen die Staubfäden anstehen, und mit denen sie zurück gezogen werden. Darauf wandert ein Staubfaden um den andern langsam nach der Narbe, legt sich auf dieselbe, und bleibt in dieser Lage stehen,

so daß zulezt alle sechs Staubfäden die Narbe überwölben 1).

2. Ceanothus americanus. Die fünf Staubfäden entspringen mit weißen Fäden, gerad inwendig an der Wurzel des Nagels des Blumenblattes, und der Staubkolben liegt oben in dem sackförmigen Theile desselben. In dieser Lage erheben sie sich mit dem Blumenblatte; wenn aber der Nagel seine senkrechte Stellung erhalten, und dann rückwärts wandert, um sich wagerecht zu stellen: so treten die Staubfäden während dieser Wanderung aus ihrer Höhle heraus, und so wie das Blumenblatt hinter sich wandert, wandern sie vorwärts, beugen sich in sanfter Krümmung dermasen über das Pistill, daß der Staubkolben an der Narbe ansteht 2).

3) Frangula Alnus. In der Höhle des Blumenblattes liegen die Staubkolben gegeneinander gestüzet. Bei dem Aufblühen der Blüthe ziehen sich die Einschnitte der Blumendecke mit den Blättern der Blume, und den

---

1) Bot. Beobacht. 1783. S. 70.

2) Ebendas. 1782. S. 332.

Staubfäden zurück, hernach aber treten die Staubkolben aus der Höhle hervor, so daß der Faden meist darin stehen bleibt, der Staubkolben sich aber vorwärts neigt, und über die Narbe sich hinbeugt 3).

4) Hydrangea arborescens. Zehen Staubfäden, fünf lange, fünf kürzere. Die langen sind in der uneröffneten Blüthe oben in einen Winkel gebogen, und ihr Staubkolben liegt alsdann am Anfange des Fadens, der unten abermals gebogen ist. Die fünf kurzen Staubfäden stehen aber immer aufrecht. Der Staubkolben besteht aus zwei länglichten Körperchen, die in einer zweischaaligten Kapsel eingeschlossen sind. Diese Kapsel ist länglichtrund, und hat auf der unteren Hälfte ihrer Mitte äußerlich eine buckelichte Hervorragung. Die fünf langen Staubfäden stecken mit ihren zwei Bügungen in der Höhle des Blumenblattes, und wenn der Staubkolben sich erhebt, beugt er das Blumenblatt hinter sich, und eröffnet die, einer Bischofsmütze gleich sehenden

---

3) Bot. Beobacht. 1782. S. 325.

Blüthen. Ein langer Staubfaden erhebt sich alsdann einer nach dem andern in einer gehörigen Folge, und so folgen sich ebenmäsig die Blumenblätter. Während der Zeit die fünf langen Staubfäden sich aufrichten, gerade strekken, und etwas auswärts beugen, wachsen die fünf kürzeren nach, und sind zulezt mit den ersteren beinahe von gleicher Länge.

Merkwürdig ist es, daß die Staubbeutel der langen Staubfäden sich da schon öffnen, wenn sie das Blumenblatt zurücktreiben; dann aber am meisten stäuben, wenn sie mit der obersten Bügung des Fadens in einem spitzigen Winkel über den Narben hängen 4).

5) Martinia perennis. Die vier wahren Staubfäden haben dicke, bläulicht-weiße Fäden, die mit vielen feinen, weißen, wagerecht stehenden und weichen Haaren besetzet sind. In der uneröffneten und halb ausgewachsenen Blüthe stehen sie in gleicher Höhe beisammen, und die weißen Staubkolben bilden die Gestalt eines Spinnenkopfes, so daß die Seite, auf

4) Bot. Beobacht. 1782. S. 342 u. f.

welcher sie ihren Saamerstaub abliefern, gegen innen zu gekehrt ist. Die Gegen- oder untere Seite, die um diese Zeit die äußere Seite des Spinnenkopfes ist, ist glatt, porzellänartig, und verlängert sich gegen oben zu in einen kurzen Schnabel von gleichem Baue, wie diese Seite, und diese vier Schnäbel jedes einzelnen Staubkolbens sind so genau miteinander verwachsen, daß nach geschehener Trennung die Wunde ganz augenfällig ist. — Wenn nun die Staubfäden bei mehrerem Wuchse der Blume ebenfalls zu wachsen anfangen: so biegen sie sich auswärts, und krümmen sich wie Handheben, zugleich stellen sie sich nebeneinander, so daß sie zulezt alle vier in einer Linie stehen. Bei dieser Bewegung werden die Staubkolben an ihren Enden auswärts gezogen, und nun breiten sie sich in Gestalt einer Tafel aus, die aber noch wagerecht liegt. Die hintern Staubfäden hören nun auf zu wachsen, die vordern hingegen werden immer länger, wodurch sich diese Staubkolben-Tafel auf der einen Seite immer mehr aufrichtet, und endlich senkrecht an der hintern Wand der Blume

anlegt. Bei einer ausnehmenden Menge von Blüthen habe ich nicht ein einzigesmal gesehen, daß während dieser besondern Wanderung des Staubkolbens sich nur ein einziger getrennt hätte, folglich ist es offenbar, daß die Verwachsung derselbeu so mächtig sey, daß sie alle die verschiedenen Stellungen und Bügungen ausdauern können u. s. w. 5).

6. Nigella damascena.

7. Nigella sativa 6).

Beide Arten haben lange Staubfäden, die aber dicht an dem verwachsenen Fruchtknoten anstehen, ehe die Blüthe sich eröffnet. Wenn aber die Pistille ihre Wanderung schon angefangen haben, dann erheben sich auch die Staubfäden, gehen hinter sich, begegnen jenem Theile des Griffels, an der die Narbe ansizt, bleiben eine Zeitlang stehen, liefern ihren Saamenstaub ab, und legen sich dann ausgestreckt auf die Blumenblätter hin. Bei beiden Arten stehen die Staubfäden büschelweis, und zwar so,

5) Bot. Beobacht. 1783. S. 238.

6) Die Wanderung der Pistille dieser Art habe ich bereits oben S. 15 erzählt.

daß in gerader Linie vier hintereinander stehen, die dicht aufeinander liegen. Dergleichen Haufen habe ich in der Nigella sativa meistens acht, in der N. damascena aber zehen angetroffen. Wenn nun die Staubfäden zu wandern anfangen, dann erhebt sich zuerst von jedem Haufen der äußerst stehende Staubfaden, und wandern folglich in der Nigella sativa acht, in der N. damascena zehen hinter sich, während welcher Wanderung die andern unbeweglich stehen bleiben. Sind auf diese Art die erste Reihe die Narben vorbei paßiret, so erhebt sich die zweite Reihe; dann in gleicher Ordnung die dritte, und endlich die vierte Reihe von Staubfäden. Wenn aber diese lezte Reihe kömmt, dann fangen die Pistille gewöhnlich an, schon wieder zurück zu wandern, und sich wieder gerade zu strecken 7).

8. Prunus virginiana. Die an der Zahl von zwanzig bis dreisig an dem innern obern Rande dastehenden Staubfäden sind anfänglich so einwärts gebogen, daß ihre Staub-

7) Bot. Beobacht. 1783. S. 89.

kolben auf dem Grunde der Blumendecke auf-stehen. Nach und nach erheben sie sich, und bedecken den Griffel wie ein Gewölbe, so daß die Staubkolben dicht um die Narbe herumstehen. Endlich strecken sie sich gerad, legen sich ein wenig rückwärts, und ragen über die Blumendecke hervor 8).

9. Rhamnus Alaternus. Fünf Staubfäden, die in den Spalten der fünf Einschnitte der Blumendecke entspringen, mit kurzen Fäden, an deren Ende die Staubkolben befestiget sind. Anfänglich sind diese Staubfäden gegeneinander geneigt; wenn aber die Staubkolben anheben zu verstäuben, strecken sie sich gerad, oder gehen auch auswärts 9).

10. Rhamnus Paliurus. Die Entfaltung der Blüthe ist sehr merkwürdig. Zuerst eröffnet sich die Blumendecke, stellt sich nach und nach wagerecht, nur daß sie mit ihren Spitzen hinterwärts, und mit den Seiten herabwärts gezogen ist. Während daß die Blumendecke die-

8) Bot. Beobacht. 1782. S. 345.
9) Ebendas. S. 278.

sen Gang geht, erheben sich die fünf Blumenblätter, in deren Höhlung die Staubfäden liegen, und die ursprünglich in der Mitte zusammen geneigt waren; stellen sich gerad in die Höhe, ziehen sich dann rückwärts, bis sie endlich zwischen den Einschnitten der Blumendecke durchgehen, dort in gerader Linie herunter hängen, und beinahe an den Blumenstiel anlegen. Auf dieser Wanderung begleiten sie die Staubfäden, und zwar sind sie bei heißer Jahreszeit außer den Vertiefungen der Blumenblätter; in der gewöhnlichen Jahreszeit aber bleiben sie in denselben liegen, und die Blumenblätter bedecken die Staubkolben wie Kapuzen. Während dieser Wanderung der Blumenblätter und der Staubfäden fängt der Griffel an zu wachsen, und wenn er seine Höhe erreicht, und die Narbe sich oben auseinander begeben hat: so steigen die Staubfäden sanft in die Höhe, stellen sich mit dem Pistille in einen stumpfen Winkel, verstäuben ihren Saamenstaub, und wandern alsdann wieder rückwärts in ihre alte Lage 10).

---

10) Bot. Beobacht. 1782. S. 328.

11. Rhamnus Zyziphus. Der Gang der Blüthe ist beinahe der nämliche, wie bei Rh. Paliurus, nur steigen die Blumenblätter nicht so weit herunter, sondern sind meist, wie die Einschnitte der Blumendecke, wagerecht ausgebreitet 11).

12. Salsola fruticosa. Fünf Staubfäden, die unten an den Fruchtknoten entspringen, mit Fäden, so lang als die Blumendecke, jeder mit einem Zwillings-Staubkolben. In der geschlossenen Blüthe ist der Staubfaden so gebogen, daß die Staubkolben an dem Ursprunge des Fadens liegen. Nach und nach erhebt er sich, wandert aufwärts, streckt sich gerade, endlich etwas auswärts. Die Zwillings-Staubkolben öffnen sich der Länge nach auf beiden entgegengesezten Seiten, geben ihren Saamenstaub von sich, und bleiben als leere Säcke an den Fäden hängen 12).

13. Spirea crenata. Die Fäden der Staubfäden sind in der unaufgeblühten Blüthe

---

11) Bot. Beobacht. 1782. S. 334.
12) Ebendas. S. 324.

so krumm gebogen, daß ihre Staubkolben auf dem Boden der Blumendecke aufstehen, und zwischen dem Fruchtknoten daselbst liegen. Zur Zeit der Befruchtung erheben sie sich, und zulezt stehen die Staubfäden gestreckt und auswärts gebogen 13).

## II. Wandernde Griffel. s. S. 15.

14. Hibiscus africanus. Die fünf Griffel ragen weiter hervor, als bei dem Hibiscus trionum, und ihr Gang ist auffallender. Denn da bei den H. africanus der Faden der Staubfäden sehr kurz ist: so sind die Griffel genöthiget, tiefer herabzusteigen. Diese Wanderung hebt erst an, wenn die Blüthe sich Mittags schließt. Alsdann steigen die Griffel hinter sich herunter, biegen sich in einem halben Kreise, und nun sind die Narben mitten unter den tief sitzenden Staubkolben, mit deren Saamenstaube sie sich beladen 14).

---

13) Bot. Beobacht. 1782. S. 353.

14) Ebendas. 1783. S. 190.

15. Hibiscus phoeniceus. Der Griffel ragt weit hervor, und zertheilt sich, sobald er zum Rohre heraustritt, in fünf lange Griffel, deren jeder seine eigene Narbe trägt. Sie steigen hernach in einer angenehmen Schlangenlinie herunter, begeben sich unter die Staubkolben, und sehnen sich nach der Begattung 15).

16. Hibiscus trionum. An heißen Tagen gehet das Befruchtungs-Geschäft so schnell von statten, daß man es oft nicht belauschen kann. Morgens beim Aufblühen ist das Pistill mit seinen Narben meistens wagerecht ausgebreitet, gegen Mittag richten sie sich auf, und ziehen sich so fest zusammen, daß sie nur eine einzige Narbe zu seyn scheinen. Um diesen Zeitpunkt erheben sich die Staubfäden, strecken sich gerad, und legen sich an das Staubfaden-Rohr an, das, im Vorbeigehen gesagt, oben auch fünf Einschnitte hat. Nun fängt die Blume an, sich zu schließen, und bald hernach gehen die fünf Griffel auseinander, steigen hinter sich herunter, begeben sich mit ihren Narben

15) Bot. Beobacht. 1783. S. 189.

unter die Staubkolben, belasten sich mit dem Saamenstaube, und in dieser Stellung verwelken sie gegen Abend. Hier ist also eine Wanderung der Staubfäden, und eine doppelte von den fünf Griffeln 16).

17. Hypericum olympicum. Der länglichte Fruchtknoten theilt sich oben in drei Spitzen, auf jeder ein gelblichter Griffel, der anfänglich in einen stumpfen Winkel auf die Seite gebogen ist, nachher sich aber gerade stellt, und zulezt in einer sanften Krümmung sich zu den andern neigt 17).

18. Hypericum perforatum. Fruchtknoten und Griffel von dem nämlichen Verhältnisse; Gestalt, Stellung und Wanderung der lezten, wie bei H. olympicum 18).

19. Nigella orientalis. Die Pistille neigen sich nicht so tief herab, und scheinen zu verschämt zu seyn, der Befruchtung mit so großer Begierde nachzuschleichen, wie die beiden andern Arten 19).

---

16) Bot. Beobacht. 1782. S. 191.

17) Ebendas. S. 356.

18) Ebendas. S. 357.

19) Ebendas. 1783. S. 90.

20. Sida umbellata. Auf dem Fruchtknoten ist entweder kein verwachsener Griffel, oder er ist doch sehr kurz, hingegen breiten sich gleich unten die einzelnen Griffel in der Zahl von sechs oder sieben aus, sind länger als die Staubfäden, steigen fadenartig in die Höhe, und haben oben eine ganz kleine rundlichte Narbe auf sich sitzen, die im Durchmesser nicht viel dicker ist, als der Faden selbst. Diese Griffel wandern übrigens, wie es in dieser natürlichen Familie üblich ist, unter sich 20).

## III. Reizbare Staubfäden.

### a. Reizbare Fäden. s. S. 24.

21. Celtis australis. Fünf Staubfäden, deren Faden so lang als die Staubkolben sind. Lezterer ist anfänglich unter sich gebogen, liegt an dem Faden fest an, und in dieser Stellung stehen alle fünf dicht nebeneinander, so daß die Spitze des Staubkolbens in einem kleinen Löchlein stickt, welches auf dem Grunde

---

20) Bot. Beobacht. 1783. S. 194.

der Blumendecke befindlich ist. Hierauf erhebt sich einer nach dem andern, so daß, wenn der Faden des ersten ausgewachsen ist, sich die Spitze des Staubkolbens aus seinem kleinen Loche erhebt, mit Macht in die Höhe springt, sich zurück beugt, und seinen Saamenstaub verstäubt. Diesem folgt dann der zweite, dann der dritte u. s. w. bis sie alle fünf in Gestalt eines Sternes ausgebreitet sind. Doch ist der erste nebst seinem Blumendeckenblatte meist schon abgefallen, ehe der fünfte seinen Gang vollendet hat 21).

22. Celtis occidentalis. Männliche und Zwitterblüthe kommen mit der vorigen überein, nur ist alles hier viel ansehnlicher und größer. Auch ist hier das Löchlein sehr deutlich, in welchem die Spitze des Staubkolbens anfänglich stickt; denn um den Fruchtknoten herum sieht man fünf, zu Zeiten sechs Löchlein, die trichterförmig mit kurzen steifen Haaren umsetzet sind, daß also fünf oder sechs trichterförmige Vertiefungen um den Fruchtknoten

---

21) Bot. Beobacht. 1782. S. 335.

herumstehen, als worin einige Aehnlichkeit mit der Forskohlea tenacissima herrscht. Noch sind hier die Staubkolben grasgrün, wie die Blumendecke, und die Frucht braunlicht=roth, da hingegen bei dem Celtis australis die Blumendecke schwarzlicht=roth, und die Frucht schwarz ist.

Die eigene von Reizbarkeit herrührende Springkraft des Staubfadens ist hier eine merkwürdige Erscheinung 22). Bei kühlen Jahren ist diese Reizbarkeit nicht so deutlich, und die Bewegung mehr wandernd, wie ich dieß in den Bemerkungen 1774 aufgezeichnet, wo ich die Staubfäden von beiden nur wandernd angetroffen habe. Ich füge hier diese Beobachtung ebenfalls bei.

„Wie der Saamenstaub zeitiget, erhebet „sich der Staubfaden, streckt sich erst gerade, „und leget sich nachher ganz zurück, und in „diesem Zustande lässet der Staubkolben den „Saamenstaub gehen. Diese Wanderung des „Staubfadens ereignet sich dann mehrentheils,

---

22) Bot. Beobacht. 1782. S. 337.

„wenn die blos männlichen Blumen schon ver„dorret, oder gar abgefallen sind" 23).

23. Colutea arborescens. An den neun verwachsenen Staubfäden habe ich da, wo sie frei sind, an den Fäden eine besondere Schnellkraft, auseinander zu springen, wahrgenommen, die so heftig war, daß die Staubkolben bei der zärtlichsten Berührung, in dem Zeitpunkte, wo sie sich eröffneten, dennoch sich abstießen, wenn man das Blumen-Schiffchen (carina) wegnahm. Auch bei noch ganz jungen Blüthen kann man dieß Schauspiel sehen. Denn wenn man eine halb ausgewachsene Blüthe öffnet, wo diese Staubfäden noch in zwei Reihen dicht beisammen liegen: so werden sie nach dieser Eröffnung bald voneinander gehen, und ausgebreitet da stehen 24).

24. Erythrina herbacea. Der zehnte Staubfaden ist da, wo er frei wird, in einen stumpfen Winkel gebogen. Er strebt sich wider das Vexillum an, erlangt eine Federkraft, und

---

23) Bemerkungen 1774. S. 163.

24) Bot. Beobacht. 1782. S. 358.

treibt mittelst derselben die übrigen Fruktifikations-Theile außer der Blüthe heraus, in welcher sie anfänglich eingeschlossen waren 25).

25. Hedysarum canadense. Die Blume und die Staubfäden haben, wie noch mehrere andere mit Papilionsblüthen, einen besondern Grad von Reizbarkeit. Denn wenn die Staubfäden eine gewisse Höhe erlangt haben, so treiben sie die Carinam und Alas mit Heftigkeit hinter sich, und während dieser heftigen Bewegung verstäuben die Staubfäden ihren Saamenstaub. Ob die Blumenblätter eine eigene Springkraft haben, und solche ausüben, wenn sie über den ganzen Theil derselben herausgewachsen sind, konnte ich nicht in Erfahrung bringen. Indessen vermuthe ich, daß diese Reizbarkeit eben sowohl in den Staubfäden, als in der Blume befindlich sey, weil leztere nach geschehener Befruchtung sich wieder aufrichtet. Es ist übrigens ein artiges Schauspiel, so man sich selbst bei bald aufblühenden Blumen verschaffen kann 26).

25) Bot. Beobacht. 1783. S. 185.
26) Ebendas. S. 180.

26. Lathyrus Cicera. Die Staubfäden sind während des Stäubens reizbar, indem sie sich schnell aufrichten, wenn man die Carina wegnimmt, und sich langsam wieder in ihre alte Lage stellen 27).

b. Reizbare Staubkolben.

27. Spartium junceum. Die Befruchtung geschieht innerhalb der Blüthe, die, die Fahne ausgenommen, geschlossen bleibt, und die Zeugungstheile in sich einschließt. Die Staubkolben sind reizbar, und bei der geringsten Bewegung stäuben sie auf allen Seiten ihren Saamenstaub aus 28).

## IV. Reizbare Narben. s. S. 32.

28. Asparagus sarmentosus. Der Fruchtknoten ist rundlicht, auf ihm ein säulenförmiger Griffel, oben mit drei kleinen Narben, die nur im höchsten Grade des Befruchtungs-Zustandes voneinander klaffen 29).

29. An-

27) Bot. Beobacht. 1783. S. 217.

28) Ebendas. 1782. S. 178.

29) Ebendas. 1783. S. 70.

29. Antirrhinum albescens. Der Griffel ist säulenförmig. Obenher verdickt er sich etwas, biegt sich über, und hat am Ende eine Narbe an sich sitzen, die aus zwei spitzigen Lappen bestehet, welche ausnehmend reizbar sind, und selten klaffend angetroffen werden. Doch habe ich sie verschiedentlich so entdeckt, und durch künstlich angebrachten Reiz geschlossen 30).

30. Antirrhinum glaucum. Die Narbe ist zweilappicht, und so reizbar, daß man sie meistens geschlossen antrift 31).

31. Antirrhinum Linaria. Die Narbe ist kugelartig, oben mit einer Spalte. Wenn ich diese Spalte durchgeschnitten: so fand ich immer, daß diese Narbe inwendig ausgehöhlt sey. Ob sie aber gar zweilappicht sey, konnte ich nicht bestimmen, weil wegen ihrer vermuthlichen großen Reizbarkeit bei Zergliederung der Blüthe sie sich so schließen können, daß man sie für ganz anzusehen berechtiget ist 32).

30) Bot. Beobacht. 1783. S. 138.

31) Ebendas. S. 25.

32) Ebendas. S. 26.

32. Antirrhinum majus. Der Griffel steigt von unten gerad hinauf in die Höhe; ist inwendig seiner ganzen Länge nach hohl, und endiget sich oben mit einer zweilappichten Narbe. Dieser Narbe Lappen sind rund herum dick, wie starke Lefzen, klaffen in der Jugend voneinander, schließen sich aber hernach, und sind äußerst empfindlich. Jedoch kann man sie ohne Verletzung jedesmal voneinander trennen 33).

33. Antirrhinum orbiculare. Der Fruchtknoten, wie bei der Gattung. Darauf ein gerad in die Höhe steigender Griffel, dessen Narbe oben dicklicht wird, und sich wie ein Schnabel überbiegt. Diese Narbe ist offenbar zweilappicht, und sehr empfindlich. Jeder Lappen ist spitzig, und hat mich gedünkt, daß der obere an beiden Enden beigebogen sey, hingegen der untere in die Höhe steige, und die Oeffnung schließe 34).

34. Bignonia radicans. Die Reizbarkeit der Narbe ist hier eine sehr merkwürdige

---

33) Bot. Beobacht. 1783. S. 26.

34) Ebendas. S. 244.

Erscheinung. Bekanntlich bestehet dieselbe aus zwei großen Lappen, jeder von der Größe einer Linse. Ehe die Blüthe sich eröffnet, stehen sie aufrecht, und liegen so fest aneinander, daß die beiden Lappen der Narbe nur als ein Theil erscheinen. Wie sich aber oben die Blüthe eröffnet, gehen die Lappen langsam voneinander, und in diesem Stande zeigen sie die größte Reizbarkeit, indem sie sich bei einer gelinden Berührung schnell wieder zusammenziehen. Nach und nach gehen sie so weit auseinander, daß sie beinahe wagerecht voneinander abstehen, und hier ist ihre Reizbarkeit nicht mehr so merkbar, weil sie bei dem Berühren ihre Stelle kaum abändern. Wenn man alsdann die Blüthe mitten durch den Blumenbecher wagerecht mit einem scharfen Messer durchschneidet, und den Griffel dadurch von der Saamenkapsel trennet, und ihn mit dem Lappen der Narbe herauslangt, und auf den Tisch hinlegt: so ist diese Bewegung im Stande, auch die trägste Narbe so zu reizen, daß sie sich auf dem Tische gleich fest zusammen schließet. Ja der Griffel selbst beweget sich in seiner ganzen Länge, und

krümmet sich in eine elliptische Figur. Ich habe dieß Schauspiel oft wiederholet, und die merkwürdige Reizbarkeit der Narbe sowohl als auch des Griffel selbst jedesmal mit Bewunderung gesehen.

Wenn die Blüthe bald verblühet hat, scheinet das Stigma in seiner größten Unthätigkeit zu seyn, auch klaffet es dann am weitesten voneinander. Um diese Zeit trift man den meisten Blumenstaub auf demselben an, welcher aber nur die Hülse von demselben zu seyn scheinet, die ihr feines Oel schon ausgedünstet haben. Wenn die Blüthezeit ganz vorbei ist, und die Blume abfällt, schlieset sich das Stigma oft von neuem so fest, daß man es nur für einlappicht halten sollte. Ob das Abfallen der schweren großen Blume eine so heftige Erschütterung verursache, welche diese beinahe erloschene Reizbarkeit wieder rege macht, und die Schließung des Stigma's befördert, oder ob dieß hier eine Wanderung ist, die man vorzüglich bei den Staubfäden bemerket, will ich gegenwärtig nicht entscheiden; aber ich muthmase das lezte, nämlich daß die Lappen des

Stigma's voneinander wandern, wenn der Befruchtungstrieb sich zu äußern anfängt, und wenn dieser Trieb entweder befriediget, oder die dem Befruchtungs-Geschäfte gegönnte Zeit vorbei ist, die beiden Lappen wieder zusammen wandern, sich fest aneinander anschließen, und also ihre erste Stelle wieder einnehmen. Und dieß ist mir um desto glaublicher, weil ich alle diejenigen, die ich antraf, daß die Blume eben erst abgefallen sey, noch mit weit voneinander stehenden Lappen angetroffen habe. Das nachher erfolgte Zusammenziehen dieser Lappen kann also nicht von der durch das Abfallen der Blume erregten Erschütterung entstehen, sondern muß eine dem Stigma eigene Bewegung seyn, die sich mit dem Befruchtungstriebe anhebt, und mit dessen Befriedigung sich auch wieder endiget. Hieraus kann die nahe Verwandtschaft zwischen der Wanderung und der Reizbarkeit noch deutlicher erhellen, und ich glaube gewiß, daß alles nur auf dem mehr und weniger beruht.

Dennoch muß ich bemerken, daß auch viele von den Stigmaten unveränderlich offen stehen

bleiben, welches aber meist nur von dem ungünstigen Einflusse der Witterung herzurühren scheinet, in welcher das Abblühen jeder einzelnen Blüthe sich ereignen kann 35).

35. Cleome arabica. Ein säulenförmiger Griffel, der oben eine breit gedruckte, rundlichte Narbe hat, die mit einer länglichten und reizbaren Spalte versehen, und deren Rand mit feinen, gerade stehenden, kurzen Haaren umsetzet ist 36).

36. Delphinium ajacis. Ueber dem Griffel steht eine Narbe, die sich wölbt, und vornen heraus eine kurze Spitze hat, daher sie einigermasen einem Vogelskopfe mit einem kurzen Schnabel gleichet. Von dieser Schnabelspitze an, zwerg über den Kopf hinüber, und noch was tiefer auf der Gegenseite herunter, ist diese Narbe gespalten, und man entdeckt diese Spalte leicht durch das Vergrößerungsglas, und kann nächst dem sie auch leicht auseinander legen. Ob sich diese Spalte frei=

---

35) Bemerk. der ökonom. Gesellsch. 1777. S. 21.

36) Bot. Beobacht. 1782. S. 71.

willig öffnet, habe ich nie entdecken können; aber wahrscheinlich ist sie während dem Befruchtungs-Geschäfte offen, und wird wegen ihrer Reizbarkeit nur geschlossen angetroffen. Dieß ist also eine sonderbare, zweilappichte Narbe 37.)

37. Delphinium plenum. Griffel und Narbe, wie bei der Gattung. Nur ist es ausnehmend merkwürdig, daß die Narbe nach beschehener Befruchtung sich auseinander schlägt, ausbreitet, und dadurch den Narbenbau auffallend zeiget, den ich eben bei Delphinium ajacis angegeben habe 38).

38. Galanthus nivalis. Der Griffel ragt säulenförmig über den Staubkolben hervor, und trägt oben eine Narbenvertiefung, die durch drei ganz kleine Blättlein geschlossen ist, welche Blättlein aber zur Befruchtungszeit hinter sich geneigt sind 39).

39. Haemanthus puniceus. Der Griffel ist etwas wendeltreppenförmig gedre-

---

37) Bot. Beobacht. 1783. S. 84.

38) Ebendas. S. 88.

39) Ebendas. S. 67.

het, und oben die Narbe dreimal gespalten. Der eine Einschnitt sizt etwas tiefer, die beiden andern in gleicher Höhe. Aber nur zur Befruchtungszeit ist dieß merkbar, in der übrigen Zeit stehen sie so dicht beisammen, daß man glauben sollte, der Griffel habe eine spitzige Narbe 40).

40. Haloragis cercodia. Die vier Griffel sind kurz, säulenförmig, aufrecht stehend, halb so lang, als die Einschnitte der Blumendecke, mit einer weißlichten, kurzhaarichten, stumpfen Narbe versehen. Während der Befruchtungszeit scheinen sie noch stärker nachzuwachsen. So viel ist sicher, daß sie ihren aufrechten Stand abändern, sich auswärts und krumm biegen, und während dieser Reizbarkeit blutroth sich färben 41).

41. Justicia ciliaris. Auf dem Fruchtknoten ein Griffel, so lang als die Staubfäden. Die Narbe besteht aus zwei kleinen aufrecht stehenden kleinern eiförmigen Blättlein,

---

40) Bot. Beobacht. 1783. S. 70.

41) Ebendas. S. 75.

die zwar bei gehöriger Ruhe voneinander klaffen, bei der mindesten Berührung sich aber schließen, folglich sehr reizbar sind 42).

42. Justicia hysopifolia. Der Griffel so lang als die Staubfäden, säulenförmig, unten etwas haaricht, die obere Halbscheid aber glatt. Die Narbe ist sehr klein und zweilappicht. Der obere Lappen ist schnabelförmig herum gebogen, der untere aufrecht. Beide Lappen aber sind so reizbar, daß sie bei der geringsten Bewegung sich fest aufeinander schließen. Doch habe ich sie oft klaffend gefunden, auch den Handgriff erlernt, sie zu trennen 43).

43. Lavandula dentata. Die Narbe zweilappicht, sehr reizbar, und oben abgeründet 44).

44. Lavandula latifolia. Der Griffel ist aufrecht, und bis an die Staubfäden reichend. Dort hebt die dunkelblaue Narbe an, die zweilippicht, und äußerst reizbar ist 45).

---

42) Bot. Beobacht. 1783. S. 9.

43) Ebendas. S. 8.

44) Ebendas. S. 122.

45) Ebendas. S. 136.

45. Lavandula multifida. Die Narbe ist eine Kugel, die aus zwei Halbkugeln bestehet, die in der Mitte aufeinander passen, sehr reizbar sind, und sich beim Zergliedern sehr genau aneinander schließen. Doch kann man sie auseinander legen, und ihren Bau betrachten, wo ich denn immer gesehen, daß ihr innerer ausgehöhlter Theil mit einer Menge glänzender Feuchtigkeit angefüllet war. Nach der Befruchtung aber klaffen die Halbkugeln, und sehen dann glockenförmig aus, doch schließen sie sich abermals, wenn man sie heftig erschüttert. Diesen Narbenbau habe ich sowohl bei der mit weißen als blauen Blüthe zu allen Zeiten als den nämlichen angetroffen 46).

46. Lavandula spica. Die Narbe liegt in der Mitte an das Rohr angelehnt, ist kolbicht, und in zwei spiz auslaufende Blättlein zertheilet, die äußerst reizbar sind, und daher bei der mindesten Bewegung sich schließen. In bald abgewelkten Blüthen kann man es jedoch

---

46) Bot. Beobacht. 1783. S. 135.

dahin bringen, sie voneinander zu theilen, um ihren Bau zu beobachten 47).

47. Martinia perennis. Der Griffel hat eine abgestumpfte Narbe, die in der Mitte einen länglichten Riß hat, der um die Befruchtungszeit klafft, und ebenfalls empfindlich ist, indem sich dieser Riz gänzlich beim Berühren zuschließet, in der Folge sich wieder öffnet, beim Berühren aber wieder schließet 48).

48. Scrophularia lucida. Die Narbe bestehet aus zwei lanzetförmigen Lappen, von welchen die unterste in ihrer Jugend wagerecht ausgebreitet, und mit ihrer Spitze gekrümmt ist. Wenn sie aber befruchtungsfähig werden, werden sie reizbar, und man findet sie dann gewöhnlich aufrecht und geschlossen, und meistens haben sie den Saamenstaub zwischen sich. Gehet man aber sehr behutsam mit ihnen um, so kann man die Narben geöffnet vorfinden, und sie durch künstlich angebrachten Reiz schließen 49).

---

47) Bot. Beobacht. 1783. S. 122.

48) Ebendas. S. 241.

49) Ebendas. S. 132.

## V. Wandernde oder reizbare Blüthen-Theile.

Bisher war nur von Staubfäden, Pistillen und deren Bewegungen während dem Begattungs-Geschäfte die Rede, aber auch mehrere Blüthentheile haben diese Eigenschaft, die jedoch immer mit dem Begattungs-Geschäfte in Verbindung stehet, ja nur während der Begattung beobachtet wird, nach vollendeter Begattung aber gänzlich aufhören. Da sie also mit jenen in Verwandtschaft stehen: so habe ich auch nur wenige Beispiele hier aufgestellt, und es wird keinem Beobachter Mühe kosten, die Zahl derselben innerhalb einem Sommer sehr zu vermehren.

### 1. Reizbare Blattstiele.

49. Robinia frutescens. Jedes Blättlein hat sein eigenes sehr kurzes, aber durch die mehr ins Gelbe fallende Farbe sehr auszeichnendes Stielchen. Alle vier entspringen aus einem Punkte, und breiten sie die vier Blättlein handförmig auseinander.

In diesem Stielchen sitzet ein eigenes Vermögen, die Blättlein entweder auszubreiten, oder beizuziehen. In ihrem natürlichen Stande stehen sie ausgestrecket, und mit dem gemeinschaftlichen Blattstiele in gleicher Richtung. Aber bei einer heftigen Hitze, oder, wie ich glaube beobachtet zu haben, bei einer heftigen Erschütterung ziehen sich die Blättlein zum Aste zu, und machen alsdann mit dem gemeinschaftlichen Stiele einen starken und meist rechten Winkel, wo alsdann des gemeinschaftlichen Blattstieles Stachel ganz deutlich hervorraget, der sonst hinter den ausgebreiteten Blättlein verstecket ist 50).

## 2. Wandernde Blüthenstiele.

50. Commelina tuberosa. In jeder Scheide (spatha) kommen zwei Blüthenstiele zum Vorscheine. Der zweitere trägt gewöhnlich mehrere Blüthen, aber der erste ist meistens ohne Blüthen. Er ist sehr klein, immer mit einem Köpfchen versehen, so gleichsam die

50) Bemerk. der ökonom. Gesellsch. 1777. S. 72.

ersten Anfänge der Blüthe sind. Anfänglich liegt er auf dem Boden der Scheide inwendig auf. Nach und nach erhebt er sich in die Höhe, wandert außer der Scheide, und steht alsdann wie ein Stachel auswärts gebogen. Weil nun diese Wanderung eines blüthlosen Stieles (pedunculus) mir sehr merkwürdig schien, habe ich verschiedene Pflanzen in das Freie versetzet, und wahrgenommen, daß der Mangel der Blüthe dieses einzelnen Stieles nicht von dem Scherbenstande des Gewächses herrühre, sondern ihr eigenthümlich sey 51).

51. Commelina africana. Derjenige Blüthenstiel, der blos männliche Blüthen trägt, ist wohl viermal länger, als der andere. Anfänglich liegt er wagerecht in der Scheide, hernach erhebt er sich, und wandert, wie jener Nro. 50. 52)

## 3. Reizbare Blumendecke.

52. Robinia frutescens. Die Blumendecke ist anfänglich unten ganz, obenher

---

51) Bot. Beobacht. 1783. S. 42.

52) Ebendas. S. 284.

aber mit vier spitzigen stark beigebogenen Einschnitten versehen, wovon der eine abermals gespalten ist. So wie aber die Blüthe sich zu entfalten anfängt, springt die Blumendecke auf der Seite, wo sie kropfartig ist, aus einer Art Reizbarkeit der Länge nach bis herunter auf, und die obere Seite derselben breitet sich aus, und erscheint nun mit fünf ganz deutlichen Einschnitten, die ausgebreitet und aufrecht dastehen 53).

53. Theligonum cynogrambe. Die Blumendecke hat eine außerordentliche Springkraft, und wie sie sich oben öffnet, rollt sich jedes einzelne Blatt mit größter Heftigkeit hinter sich, und bei dieser Bewegung schnellen die Staubfäden, die ohnehin äußerst dünne und schwache Fäden haben, so voneinander, daß oft die Staubkolben davon springen. Wenn man dieß beobachten will, darf man nur eine Blüthe nehmen, bei der die Blumendecke sich eben zu öffnen im Begriffe ist 54).

---

53) Bot. Beobacht. 1782. S. 363.

54) Ebendas. 1783. S. 263.

## 4. Reizbare Blumen.

54. Phaseolus inamoenus. Ich glaube sicher beobachtet zu haben, daß in der Blüthe eine Federkraft sey, und daß die Carina bei ihrer Entwickelung das Vexillum mit Heftigkeit zurück treibt, welches daher jedesmal hinter sich geschlagen ist 55).

55. Genista siberica. Eine besondere Erscheinung bemerkt man an dieser, auch wahrscheinlich an der mit ihr nahe verwandten G. tinctoria. Das Schiffchen (carina) hat zwei, jeder Flügel der Blüthe einen Nagel von ziemlicher Länge. Anfänglich stehen diese Blumenblätter dicht aufeinander, aber so wie das Schiffchen mit seinen Flügeln so weit herangewachsen ist, daß diese angezeigte Nägel beinahe der Blumendecke gleich stehen: so öffnet sich die Blüthe, und die angezeigten Theile springen mit einer mächtigen Kraft zurück, und hängen an einem spitzigen Winkel unter sich.

---

55) Bot. Beobacht. 1783. S. 212.

Während dieser heftigen Bewegung verstäuben die Staubkolben u. s. w. 56)

56. Robinia pseudo-acacia.

57. Robinia hispida.

Das Schiffchen (carina) springt gerne der Länge nach in der Mitte voneinander, und zwar in dem Zeitpunkte, wenn die Staubfäden befruchtungsfähig sind, die alsdann zwischen dieser getheilten Carina herausschauen. Dieß bemerkte ich bei der Robinia pseudo-acacia und R. hispida, die alsdann fünfblätterícht sind. Bei den noch nicht ausgewachsenen Blüthen ist das Schiffchen ganz 57).

## 5. Wandernde unächte Staubfäden.

58. Dayenia inermis hat zehen Staubfäden, fünf wahre, fünf unächte u. s. w.

Die fünf unächten stehen auf dem herzförmigen Blumenblättlein, etwas weiter zurück, da wo der Einschnitt ist. Sie haben ein kleines rothes Stielchen, und ein schwarzes horn-

56) Bot. Beobacht. 1782. S. 176.

57) Ebendas. S. 364.

artiges länglichtes Köpfchen. Diese fünf unächten Staubfäden sind zwar immer ausgestreckt, wandern aber in gerader Linie vorwärts. Denn ehe die Blüthe sich entfaltet, sind sie auswärts gestreckt, und schauen wie fünf Hörner zur Blumendecke heraus. Hat aber die Blüthe ihre Stellung erhalten, so stehen sie schon gerade, und wenn sie bald abgeblüht sind, sind sie vor sich über das Pistill hingeneigt, und zuletzt wandern sie wieder zurück, und stehen gerade 58).

## 6. Reizbare Fruchtknoten.

59. Medica arborea. Der Fruchtknoten nebst seinen ihn umgebenden neun verwachsenen, und zehenten freien Staubfaden stehet in der geschlossenen Blüthe aufrecht. Wenn nun die Blume so weit herangewachsen, daß die Nägel der Blume den Ranft der Blumen-

58) Bot. Beobacht. 1782. S. 116, wo man außer der Beschreibung dieser höchst merkwürdigen Blüthe solche durch die Figuren 4, 5 und 6 der Kupfertafel auch versinnlichet findet.

decke erreichen: so springt der bisher gerad gestreckt gewesene Fruchtknoten mit Heftigkeit in eine Krümmung, wirft die Carinam und Alas hinter sich, das Vexillum aber vor sich. Während dieser heftigen Bewegung verstäuben die Staubkolben. Die Ursache dieser heftigen Bewegung sizt allerdings vorzüglich in dem Fruchtknoten, doch scheint auch ein Reiz in den Staubfäden zu sitzen. Bei kühlen, oder gar kalten Tägen ist dieß am besten zu untersuchen, da bei heißen die Reizbarkeit der oben angeführten Theile so groß ist, daß man sie zur ruhigen Prüfung nicht zerlegen kann. Doch glaube ich, daß der zehente Faden ganz reizlos sey, weil er immer gerad gestreckt bleibt 59).

60. Medica sativa. Der zehente Staubfaden ist nur unten frei, darauf abermals das Rohr verwachsen, und nur durch die schnelle Bewegung der dieser Gattung eigenen Springkraft des Fruchtknotens, wodurch er sich krumm bieget, wird das Staubfadenrohr voneinander gesprengt, wobei man jedoch deutlich bemerken

---

59) Bot. Beobacht. 1783. S. 231.

kann, daß niemals der zehente Staubfaden ganz frei wird, indem das Rohr gewöhnlich nur auf der einen Seite zum Theile, dann auf der andern Seite sich so viel im Zersprengen öffnet, daß der Fruchtknoten sich biegen kann. Diese Schnellkraft sizt im Fruchtknoten, und während dieser heftigen Bewegung verstäuben die Staubkolben ihren Saamenstaub 60).

---

60) Bot. Beobacht. 1783. S. 184.

# Von der
# Lebenskraft.

In der Kurpfälzischen Akademie der Wissenschaften öffentlich vorgelesen den 5ten November 1774.

# Von der Lebenskraft.

Als ich verwichenes Jahr (1773) meine Abhandlung über die Neigungen der Pflanzen sich zu begatten vorlas, hatte ich mehr die Absicht, die Erfahrungen darüber zu entdecken, zu berichtigen, und solche mit den Erfahrungen anderer Kräuterkenner zu vergleichen, als daß ich es hätte wagen mögen, die Ursachen dieser Erscheinungen zu entwickeln. Zwar wagte ich damals eine Muthmasung, und verglich diese Neigungen mit den Kunsttrieben der Thiere; aber diese Muthmasung war mehr aus den Vergleichungen der Erscheinungen des Thier- und Pflanzenreiches entstanden, als aus dem Innern der Natur geschöpft.

Seit dieser Zeit habe ich eine Meinung ausfindig gemacht, nach welcher sich diese Erfahrungen leicht und deutlich erklären lassen,

und ich habe den Wunsch nicht unterdrücken können, diese Meinung Ihren Prüfungen zu unterwerfen. Der Name Meinung wird Ihnen nicht beschwerlich fallen, wenn ich im Stande bin, solche Ihnen sehr wahrscheinlich zu machen. Denn auf was gründet sich in der Naturlehre der meiste Theil Beweisthümer anders, als auf höchst wahrscheinliche Meinungen.

Um diese meine Sätze, die auf alle organische Körper des Thier- und Pflanzenreiches sich ausdehnen, und selbst die Geschäfte des Lebens des Menschen erläutern, Ihnen begreiflich zu machen, muß ich solche zuerst bei dem vorzüglichsten Theile der Schöpfung, bei dem Menschen selbst prüfen. Halten sie hier die Schärfe der Untersuchung aus, so wird es nachher eine Kleinigkeit seyn, sie durch Analogie auf das Thier- und Pflanzenreich auszudehnen.

Der Mensch bestehet aus zwei Theilen, aus Materie und Seele. So bekannt dieß ist, so bin ich gleiwohl genöthigt, diese Hauptgrundsätze zu bestimmen, weil die meisten Naturkündiger und Philosophen sich hier irren, Erdichtungen statt der Wahrheit annehmen, und

dadurch

dadurch ein Labyrinth erbauen, woraus die klügsten Männer sich oft nicht zu finden wissen, wofern sie nicht auf diese ersten Bestandtheile des Menschen zurückgehen, und hier den Ariadneischen Faden entdecken.

Die Materie selbst ist sowohl zur Ruhe, als zur Bewegung leidend, das heißt, sie besizt eine Trägheit. Dieser wichtige Saz des großen Neutons, den unsre heutigen Materialisten so gerne untergraben möchten, ist bis zur Evidenz bewiesen, und durch die Erfahrungen der Astronomen berichtigt, indem hierauf sich ihre sämmtliche Berechnungen gründen. Der falsche Ausdruck, Kraft der Trägheit, hat öfters zu Mißverständnissen Anlaß gegeben; er ist aber gar nicht philosophisch. Denn dasjenige, was sowohl zur Ruhe als Bewegung leidend ist, nennet man ganz irrig eine Kraft *).

*) Es ist hier gar nicht der Ort, das Unvermögen der Materie zu aller Bewegung, und ihre gänzliche Unwirksamkeit weitläufiger darzuthun, ob ich gleich nicht von eigenen Gründen entblößt bin; sondern ich muß meine Leser auf die hier bekannte Schriftsteller ver-

Hier liegt der Fehler der meisten Materialisten verborgen, die zwar nichts gegen die Gründe vermögen, aber weil sie nicht ihrer Meinung anpassen, der Materie eine Thätigkeit andichten, und auf diesem falschen Grundsatze nachher ihre so in die Sinne fallenden Lehrgebäude aufrichten.

Ist also die Materie sowohl zur Bewegung als zur Ruhe leidend, so ist es klar, daß, was aus ihr zusammengesezt wird, ebenfalls leidend seyn müsse. Denn es kann dem Zusammengesezten durch die Zusammensetzung keine Kraft erwachsen, wofern diese Kraft nicht jedem einzelnen Grundtheile auch zukömmt.

Der organische Körper ist nichts anders, als eine künstliche Zusammensetzung der Materie, in welcher die zerstreuten Theile derselben Harmonie und Ebenmaas erhalten haben. Harmonie und Ebenmaas aber sind nichts anders, als das regelmäßige Verhältniß der einzelnen Theile untereinander. Folglich ist es

---

weisen. Unter den noch nicht so bekannten empfiehlt sich Hulshofs wahres System der Natur, ein kleines tiefgedachtes Werkchen.

abermals klar, daß, da hier in den Bestandtheilen keine ursprüngliche Veränderung vorgehen konnte, aus der harmonischen Zusammensetzung keine Kraft entstehen könne, deren Ursprung nicht in den Grundtheilen zu finden sey.

Die Organisation giebt also dem Körper keine Kraft, und in der allerkünstlichsten Maschine ist die Materie immer noch gleichgültig gegen alle Bewegung. Ein klares Bild dieses Satzes ist der menschliche Körper nach geschehener Trennung der Seele. Immer ist er alsdann noch eine sehr künstliche Maschine, aber da die Vis motrix verschwunden, nichts anders, als eine sehr künstliche organisirte Materie, die gegen Ruhe und Bewegung leidend ist.

Die Seele ist ein einfaches Wesen, das ohne den Körper seine Beständheit hat, unsterblich und sich bewußt ist. — Das Selbstgefühl überzeugt uns am gründlichsten von ihr selbsten, und die vorhergangenen Begriffe haben uns belehrt, daß sie nicht Materie seyn könne. Denn aus einer trägen Materie kann keine denkende Seele entstehen, und aus undenkenden Theilen kann kein denkendes Ganze zusammen-

gesezt werden. Weiter die Natur der Seele gegenwärtig zu entwickeln, wäre hier unnöthige Weitschweifigkeit, um so mehr, da es der Gang meiner Abhandlung erfodert, in der Folge aus der Erfahrungs-Psychologie ihre Eigenschaften näher zu bestimmen.

Organisirte Materie und Seele sind also die Bestandtheile des thierischen Körpers. Der Mensch hat eine vernünftige, das Thier aber soll eine sinnlich-empfindende Seele besitzen. Dieß sind die Begriffe unserer heutigen Philosophen; und ob ich zwar wider diese Abtheilung der Seele meine Erinnerungen unten beibringen werde, so mußte ich doch diese Sätze hier anführen.

Wie die Seele in ihren Körper wirke, und wie aus dieser Vereinigung sowohl das Geschäft des Lebens, als alle willkührige Bewegungen entstehen können, dieß hat seit allen Zeiten den Philosophen, vorzüglich den philosophischen Arzt beschäftigt. Ich will hier die zwei Hauptmeinungen der Gelehrten, die noch bis auf diese Stunde (1774) das gelehrte Publikum trennen, kurz anführen.

Nach der einen Parthei regiert die Seele ihren Körper ganz unbeschränkt. Sie ist nicht allein die Urheberin der willkührigen Bewegungen, sondern auch sogar derjenigen, deren sie sich gar nicht bewußt ist. Durch das Band der Eigenliebe ist sie mit dem Körper verbunden, und von allen nur möglichen Bewegungen die einzige Triebfeder und Quelle. Stahl hat vorzüglich diese Meinung behauptet, und noch ist sie nichts weniger als verschwunden, im Gegentheile haben sie Sauvage in Frankreich, und Wit in England mit einer Lebhaftigkeit noch neuerlich vertheidiget, die nur von ihrer innern Ueberzeugung herrühren konnte. Vorzüglich wird sie gegenwärtig (1774) auf den hohen Schulen zu Montpellier und Edenburg öffentlich gelehret.

Die andere Parthei sucht alles mechanisch zu erklären. Die Natur der Seele und des Körpers ist ihnen verschieden. Jede hat verschiedenes Leben und Handlungen; doch verhalten sie sich so, daß die Gedanken der Seele mit der Bestimmung des Körpers verbunden seyn sollen. Gedanken der Seele entstehen daher

entweder aus vorhergehenden Gedanken, oder aus der veränderten Beschaffenheit des Körpers. Hingegen ereignen sich auch Bewegungen im Körper, deren die Seele sich gar nicht bewußt ist, und keinen Antheil daran hat. Daher muß man alles, was Ausdehnung, Undurchdringlichkeit und Bewegung voraussezt, blos aus den Eigenschaften des Körpers erklären, das Denken aber der Seele allein zuschreiben. Diese Parthei verlangt, daß man nicht auf die ersten metaphysischen Gründe zurückgehen soll; sie will, daß man lieber seine Unwissenheit edelmüthig erkenne, und nichts erkläre, was nicht durch Versuche entschieden werden könne. Die hydraulischen, hydrostatischen und mechanischen Gesetze sind ihnen hinlänglich, und weiter hinaus soll sich der kurzsichtige Mensch nicht wagen.

Die Häupter dieser Parthei waren Hofmann, vorzüglich Boerhaave, dessen ausgebreiteter Ruf diese Meinung allgemein gemacht, und die erste Parthei, die Stahlische nämlich, beinahe verdrängt hat. Sie wird noch auf den holländischen und den öst-

reichischen Schulen jezt (1774) gelehrt. Haller hat eine Veränderung in diesen Lehrsätzen vorgenommen, und ist bei dem thierischen Leben auf eine metaphysische Ursache zurückgegangen: nämlich, er hat eine den Muskelfasern angebohrne Kraft, die Reizbarkeit, angenommen, und durch unzählige Versuche ihr Daseyn zu beweisen sich bemühet. Ihm sind die meisten Deutschen, Italiener, zum Theile auch die Franzosen und Engländer nachgefolget, und gegenwärtig (1774) kann man die Hallerische Meinung, als die herrschende Meinung der mechanischen Philosophen und Aerzte ansehen.

Es sey mir jezt erlaubt, über beide Partheien meine Meinung bescheiden zu sagen. Stahl, in der Schule der ächten Weltweisheit erzogen, die damals in Deutschland blühete, ein scharfsinniger Metaphysiker, sah gar wohl ein, daß man der Materie, die doch nur träg ist, keine solche Kraft beimessen dürfe, die eine ursprüngliche Bewegung hervorzubringen vermöge. Da er sich also von dieser Seite gänzlich verlassen sah, fand er sich genöthiget,

alles der Seele ganz allein zu überlassen; und gewiß seine Gründe, mit welchen er die Geschäfte des Lebens der Seele zueignete, sind nicht so schwach, als es sich viele vorstellen, und man hat mehr seine Meinung lächerlich gemacht, als ernsthaft widerlegt. Indessen ist es doch sicher, daß er die Gewalt der Seele zu weit ausgedehnet hat. Denn der Seele Haupteigenschaften sind Denken und Wollen, und alles, wobei die Seele nicht gedacht, was sie nicht gewollt, und von dem sie gar kein Bewußtseyn hat, dieß kann gewiß keine Seelen-Handlung seyn. Dieß sind z. B. die Geschäfte der Verdauung, der Absonderungen, des Blutmachens, des Herzschlages, des Kreislaufes, der Ernährung, und noch so vieler andern Geschäfte, die man die Geschäfte des Lebens nennet, die ununterbrochen gewirket werden; auf denen das thierische Leben beruhet; von denen ich kein Wort weiß, daß sie, und wie sie geschehen, und von denen ich mich nur durch die Erfahrung überzeuge, daß sie wirklich geschehen sind. Da also das Bewußtseyn der Haupt-Charakter aller Seelen-Handlungen ist, ich mir

dieser Handlungen aber gar nicht a priori bewußt bin; so ist es klar, daß die Geschäfte des thierischen Lebens keine Seelen-Handlungen seyn können. Ich zweifle nicht, daß Stahl alle diese Beschwerlichkeiten mag empfunden haben; aber damals waren die Eigenschaften der Seele noch nicht so bestimmt, und erkannt, als sie es in der Folge durch das ausgebreitete Genie eines Wolfs und seiner Schüler geworden ist. Und Stahl hatte bei den noch dunklen Begriffen von der Seele vielleicht Hoffnung, daß noch die Art ausfindig gemacht werden würde, wie die Seele dieß alles ohne ihr Bewußtseyn bewirken könne. Selbst Sauvage und With haben in unsern Zeiten (1774) diese Hoffnung noch nicht sinken lassen, und ersterer sagte in seiner lezten merkwürdigen Schrift, in der er gleichsam ein öffentliches Glaubensbekenntniß seiner Meinungen ablegte, man müsse alle Bewegungen des Körpers so lang der Seele zueignen, bis ein anderer zureichender Grund erfunden würde, die unwillkührlichen Bewegungen zu erzeugen und hervorzubringen.

Lang nicht so philosophisch, aber wegen der damals schnell sich ausbreitenden Experimental-Physik gar sehr in die Augen fallend, war die Lehre der Mechaniker. Selbst Schreiber, ein Zuhörer und Verehrer des unsterblichen Boerhaave, ein großer fähiger philosophischer Kopf, gestand in seinem Almagesto medico, daß Boerhaave in seinen Voraussetzungen ziemlich frei, und in seinen Schlüssen gar nicht bündig gewesen sey. Denn die aphoristische Lehrart habe ihn oft verhindert, die Kette derselben genau zu überschauen, und die Schärfe seiner Gründe hinlänglich zu prüfen. Alles wollte Boerhaave durch den Nervensaft, den er der Feinheit zu Ehren Lebensgeist nannte, verrichten lassen. Er ließ ihn in der Markrinde des Gehirnes absondern, und gab ihm nach seinen verschiedenen Verrichtungen eigene Namen. Selbst die Seele mußte vermittelst desselben wirken, und man nahm es der französischen Akademie sehr übel, daß sie Anstand nahm, diesen Nervensaft in die Reihe natürlicher Dinge aufzunehmen. Niemals hatte man, seitdem die Physiologie in mehrere Auf-

nahme gekommen war, gezweifelt, daß die Seele sich der Nerven bediene, ihre Befehle auszurichten; aber wie sie sich der Nerven hiezu bediene, das war die Streitfrage. Vor Boerhaave glaubte man, die Nerven bestünden aus Fasern, die, wie Saiten gespannt, durch ihre Schwingungen die willkührlichen Bewegungen erzeugeten. Aber Boerhaave suchte dieses zu widerlegen, nahm die Nerven als einen Bündel hohler Kanäle an, in welchen sich der Feinste der Säfte, der Nervensaft, bewegen sollte. Diese leztere Meinung hat heut zu Tage die Oberhand gewonnen, ungeachtet nichts leichter ist, als alles dieß, wenigstens eben so gründlich zu widerlegen, als Boerhaave und Haller die Schwingungen widerleget haben. Es würde mich ganz unnöthiger Weise von meinem Endzwecke abführen, wenn ich die hieher gehörenden Beweisgründe beibringen wollte. Ueberhaupt verdienete es nicht, daß man darüber so heftig stritt. Denn man nehme die Nervenschwingungen, man nehme den Nervensaft an, so wird man dadurch doch nicht erklären können, wie eine

unkörperliche Substanz (eine Seele) in eine körperliche (Materie) zu wirken vermöge. Die Frage ist, wie geschieht der erste Einfluß? ist diese berichtiget, so wird die Fortpflanzung dieses Einflusses sich selbst ergeben. Aber so stritt man um das lezte, und dachte gar nicht an das erste. Da aber die erste Frage wohl nie wird erörtert werden können: so ist es, dünket mich, sehr eitel, über die lezte sich zu zanken.

Endlich führte der durch tiefforschende Werke unsterblich gewordene Herr von Haller auf das neue die Reizbarkeit ein, die er eben so gut für eine vim insitam (angebohrne Kraft) erklärete, wie Neuton die Schwere für eine vim insitam der Materie annahm. Aber schwer oder unmöglich dünkt es mir zu seyn, diese Reizbarkeit für eine ursprüngliche Kraft zu erklären, im Gegentheile ist mir es wahrscheinlich, daß sie gänzlich von den Nerven abhange; und selbst, wenn man sie auch ganz nach dem Hallerischen Lehrgebäude annimmt: so ist es gewiß unmöglich, die so vielen und wichtigen Geschäfte des Lebens von einer ein=

zigen muskulösen Bewegung herzuleiten; ja, Niemand hat dieß mehr empfunden, als Haller selbst, wie dieß seine große Physiologie gar zu deutlich zeugt.

Unpartheiische Männer haben deßwegen in neueren Zeiten den Ausspruch gewagt, daß weder physische, noch mechanische Gesetze hinlangen, die Geschäfte des Lebens zu erklären; doch haben sie bei beiden Partheien so wenig Beruhigung gefunden, daß sie lieber ihre Unwißenheit eingestehen, als Hypothesen für Wahrheiten annehmen wollen, die so wenig beruhigend sind.

Gewiß ist es, daß man sich von allen den schönen aus der Physik und Mechanik hergeholten Beweisthümern nicht wird überführen können. Die Trägheit der Materie ist eine allzuwichtige Hinderniß, als daß man der organisirten Materie eine eigenthümliche Bewegung andichten dürfte. Und was helfen uns alle Kenntnisse von der Kraft des Hebels, von dem Drucke und Gleichgewichte flüssiger Körper, von der schiefen Fläche, und wie sie weiter heißen, wenn nicht eine lebendige Kraft dazu

kömmt, nämlich die Hand des Menschen, die sie wirken macht. Selbst die zusammengesez-te Bewegung hat ihre schnelle Gränzen, und wenn nicht, wie bei einem Uhrwerke, immer eine neue äußerliche Kraft die Wirkung derselben unterhält, so höret sie auf. Das perpetuum mobile wäre bald erfunden, wenn die Natur dergleichen Voraussetzungen sich so aufdringen ließ, wie solche Boerhaave den Gelehrten aufgedrungen hat. Aber die Materie ist und bleibet träg, die Hand des Menschen kann sie auf eine sehr kurze Zeit, die Hand aber des allmächtigen Schöpfers nach seinem heiligen Willen und Wohlgefallen beleben; wie uns dieß täglich die Werke seiner Hände zu unserer ehrerbiethigsten Bewunderung belehren. Das kühne Gebäude der Materialisten wird durch diesen einzigen Grundsaz, durch die Trägheit der Materie, grundlos; es stürzet ein, und zeiget dem denkenden Wahrheitsfreunde, daß alle Vorspiegelungen der Materialisten nur ein vorübergehendes Schattenspiel gewesen sey.

Hingegen haben hierin die Stahlianer nach meinem Erachten sehr recht, daß sie ein einfaches Wesen, das gar nicht materiel ist, erfodern, um die organisirte Materie zu beleben und zu bewegen; und da ihnen keine andere, als die Seele bekannt war, so legten sie derselben eine vim occultam bei, und durch diese Kraft ließen sie die unwillkührlichen Bewegungen verrichten.

Diese Gründe haben mich bewogen, einer eigenen Meinung zu folgen, und außer der organisirten Materie und der Seele noch ein einfaches Wesen, die Lebenskraft, anzunehmen, die der Schöpfer allen organischen Körpern als die belebende Kraft mitgetheilet hat. Diese belebende Kraft ist in dem Pflanzenreiche und in dem Thierreiche das einzige, was die organisirte Materie belebet; in dem Menschen ist sie ebenfalls gegenwärtig, und die Triebfeder des thierischen, oder, wie andere wollen, des mechanischen Lebens. Aber außer dieser organisirten Materie und außer dem einfachen Wesen, der Lebenskraft, hat der Mensch noch eine vernünftige Seele, die

in ihm denket und will; folglich würde der Mensch, nach meiner Meinung, aus zweien einfachen Substanzen, einer Seele und einer Lebenskraft, und aus der drittern, aus der organisirten Materie bestehen.

Die Kürze der gegenwärtigen Abhandlung erlaubet mir nicht, meine Meinung analytisch zu zergliedern. Hier mache ich nur einen Grundriß, zu einer andern Zeit will ich sehen, ob ich meine Begriffe bis zur Ueberzeugung bringen kann. Denn eine Meinung, die nicht höchst wahrscheinlich bewiesen werden kann, verdienet nicht die Achtung des Weltweisen. Sind aber Fakta da, die sie unterstützen: so verdienet sie eine Epoche zu machen. Denn zu einer gänzlichen Gewißheit werden wir nie gelangen, und immer wird unser Wissen Stückwerk bleiben. Hier will ich nur einige Kennzeichen anführen, durch welche dieses einfache Wesen, die Lebenskraft, von der Seele sich unterscheidet.

Ich setze zum voraus, daß die Seele im Haupte wohne, einen Begriff, den ich empfinde, daß er richtig sey: dean wenn ich denke,

so merke ich, daß ich nicht im Bauche, im Fuße, oder in dem Arme denke, sondern daß ich wirklich im Kopfe denke. Die Gedanken sind entweder eine Folge anderer Gedanken, und alsdann verändert sich nur meine Seele, oder es werden durch die Sinne der Seele neue Begriffe überliefert, oder die Seele läßt durch den Körper ihre Befehle und ihren Willen in Vollstreckung bringen; in den leztern Fällen verändert sich der Körper mit meiner Seele. Alles dieses sind Handlungen, die aus der Gemeinschaft der Seele mit dem Leibe fließen, und die alle ein gewisses charakteristisches Kennzeichen an sich haben, nämlich eine Ermüdung des Körpers, eine Entkräftung; und wenn diese Handlungen nicht mit großer Bescheidenheit eingeschränket werden, so bedrohen sie die gänzliche Auflösung des Körpers. Ein langwieriges Nachdenken verursacht uns Kopfpein; anhaltendes scharfes Sehen verursacht Schmerzen und Blödigkeit in den Augen; ein zu lautes, oder zu lang anhaltendes Getön betäubt uns, und langes Gehen, oder sonstige körperliche Arbeiten ermüden uns.

Diese Ermüdung, die von dem Einflusse der Seele in den Körper herrühret, empfinden wir aber gar nicht bei dem Einflusse der Lebenskraft in den Körper. Das Herz kann sich in einer Stunde von 4500 bis auf 4800, ja auch bei 5000mal zusammenziehen und erweitern, und nach der Rechnung unsers berühmten Bernulli dadurch eine Last von 6000 Unzen, oder von 375 Pfund in einer Stunde 8 Schuh hoch in die Höhe treiben. Berechnet man dieß mit einem gewöhnlichen Menschenalter von 60 Jahren, so kommen Millionen von Pfunden heraus, welches das kleine Herz ununterbrochen fortgeschaffet hat, ohne dabei zu ermüden, oder ohne je ausgesezt zu haben. Und so gehet es mit allen Verrichtungen des thierischen Lebens. Hier ist keine Ruhe, kein erquickender Schlaf nöthig; ihre Bemühungen dauern unausgesezt fort, und bei der erfolgten Ruhe ist das Leben des Körpers auf ewig verschwunden.

Ein zweiter und noch merkwürdigerer Unterschied zwischen der Seele und der Lebenskraft ist dieser, daß die Seele offenbar nach

und nach ihre Fähigkeiten entwickelt, und nur durch vielerlei Grade ihrer mehrern Vollkommenheit sich nähert. Diese Entwickelung der Seelen-Fähigkeiten nehmen wir offenbar bei heranwachsenden Kindern wahr, und je mehr ein Mann seine Denkungskraft anwendet, desto fähiger wird er, hingegen je weniger er sie anwendet, desto eingeschränkter bleiben sie. Man wird, da ich mich hier nicht ausdehnen kann, alles unter dem gehörigen Gesichtspunkte ansehen; denn ich will dadurch nicht sagen, daß durchs Denken alle Seelen eine gleiche Fähigkeit erlangen; ich will nur sagen, daß durch das Denken ihr möglicher Ausdehnungskreis kann erreichet werden; da hingegen auch dieser nicht einmal erreichet wird, wenn man sich nicht darum beeifert. Die Seelen-Fähigkeiten der Menschen sind also ausnehmend verschieden, und bei jedem Einzelnen können sie nur nach und nach entwickelt werden, und bleiben gar oft wegen nicht gehöriger Anwendung unentwickelt.

Aber so ist es nicht mit der Lebenskraft. Gleich in der Stunde der Empfängniß hat sie

ihre Richtung empfangen, und es hängt nicht von der Willkühr des Menschen ab, sie zu vermehren oder zu vermindern. Wenn der Mensch sich noch so sehnlich bemüht, sein Herz ruhen zu lassen, so ist sein Eifer und seine Bemühung dennoch vergeblich, und der von den Stahlianern angeführte Obrist ist in seiner Art so einzig, daß die Geschichte gewiß an das Fabelhafte angränzet, oder vielleicht gar Fabel ist.

Ich finde hierin eine so außerordentlich merkwürdige Begränzung der menschlichen Freiheit, daß ich nicht umhin kann, sie mit einigen Worten zu berühren. Alle die Sachen, die zum Leben unumgänglich erfoderlich sind, sind so vollkommen dem Willen des Menschen entrückt, daß er nicht das mindeste darüber zu wählen und zu entschließen hat. Ohne seinen Willen geht das thierische Leben immer seinen steten und unverdrossenen Gang fort, und der Mensch ist hierin ein gänzlicher Sklav, der außer einer frevelhaften Zerstörung nichts über sich vermag. Dieß ist ein Merkmal der göttlichen Weisheit, voll der tröstlichsten Aussich-

ten, die ich aber hier nicht weiter verfolgen darf.

Hieraus fließet der dritte Unterschied zwischen der Seele und der Lebenskraft, nämlich, daß meine Seele nichts thut, was sie nicht will. Alle Seelen-Handlungen haben das unauslöschliche Merkmal des Willens an sich, und alle Handlungen, die ich schlechterdings ohne meinen Willen vollbringe, sind niemals Seelen-Handlungen gewesen.

Aber die Handlungen der Lebenskraft sind gänzlich außer dem Gebiete meines Willens; ich habe auch nicht das Vermögen, ihrer mich zu besinnen, ich schließe nur aus der Wirkung, daß ich sie thue, sonst weiß ich nichts davon. Ich verdaue, mache Milchsäfte, sammle diesen Milchsaft, führe ihn zur Blutmasse, und verwandle ihn in Blut. Ich bessere beständig an meiner organisirten Materie aus; das Abgenuzte schaffe ich aus dem Körper, ersetze das Mangelnde mit neuen Theilen. Und alle diese merkwürdigen Handlungen verrichte ich, ohne daß ich ein Wort davon weiß, nur aus dem Erfolge schließe ich, daß ich sie müsse gethan

haben, und fange nun an nachzudenken, wie es möglich sey, so schöne Handlungen zu verrichten; ich untersuche, was ich wohl für Mittel angewandt haben möchte, um sie zu verrichten. Und diese Unwissenheit aller Handlungen meiner Lebenskraft ist ein merkwürdiger Charakter von ihr.

Ich habe oben angeführt, daß die Entwickelung der Fähigkeiten ein Charakter der Seele, die angebohrne Fertigkeit aber ein Charakter der Lebenskraft sey. Dieß leitet mich zu einer Prüfung, die nicht gänzlich den bisherigen Sätzen der Weltweisen entsprechen wird. Der Mensch, so arm und nackend er gebohren wird, bringet dennoch einige Fertigkeiten mit, sein Leben theils zu erhalten, theils zu beschützen. Das eben gebohrne Kind kann schon die Kunst zu saugen; greifet ihm in die Augen, gleich wird es solche schließen, oder bei bevorstehender Gefahr damit nicken. Wenn es fällt, beschützet es seinen Kopf durch Vorhaltung des Armes, und was dergleichen mehr ist. Sind es logikalische Schlüsse, die dieß neugebohrne Kind zu solchen Handlungen vermochten? Ge-

wiß nicht. Freilich verlieren sich diese Fertigkeiten bei nachher erfolgter Entwickelung der Seelenkräfte; dennoch sind verschiedene, deren die Seele nicht mächtig werden kann, wie z. B. das Augennicken. Die größten und geübtesten Fechtmeister bemühen sich oft Lebenslang vergeblich, Meister über dieß Nicken zu werden, und selten sind sie im Stande, es dahin zu bringen.

In dem Thierreiche nennet man diese Fertigkeiten Kunsttriebe, und man ist nun in so weit darin übereingekommen, daß man sie für angebohrne Fertigkeiten erkläret hat, wie solches Reimarus gethan, dem nun die Meisten hierin beigefallen. Es ist gewiß merkwürdig, und für den menschlichen Verstand demüthigend, daß man diese äußerlichen und in die Sinne fallenden Fertigkeiten mit einem so großen Erstaunen betrachtet, und die innern angebohrnen, als schon länger bekannten Fertigkeiten, so kaltblütig dagegen in Anschlag genommen. Die Entdeckung der Motte, die, wenn ihr das Kleid zu eng wird, es auftrennet, und durch Einsetzung eines neuen Stückes

wieder weit und bequem macht, hat ein solches Erstaunen und Angaffen bei den Weltweisen erreget, daß sie fast einstimmig Wunderwerk ausgerufen, und der Motte wenigstens eine eben so vernünftige Seele zugetheilet haben, als sie ihrem Schneider zuerkennen, der in gleichem Falle ihnen gleiche Dienste leistet. Und dennoch dünkt mir die innerliche Ausbesserung ihrer abgehenden, und die Erneuerung ihrer thierischen Natur noch ungleich künstlicher, noch eher Wunderwerken ähnlich zu seyn, als die Ausflickung des Mottenkleides. Und noch hat kein Mechaniker, noch kein Materialist dieß der denkenden Seele zugeschrieben; warum soll denn hier zur ungleich weniger erheblichen Handlung eine Seele erfoderlich seyn?

Dieß bringet mich auf die berühmte Frage von den Thierseelen, die neulich unsere größten Philosophen einstimmig angenommen haben. Ich gestehe es, daß ich dieß nicht reimen kann, und wenn man die Fakta aufstellet, so werden es noch mehrere nicht reimen können. Die so merkwürdigen Geschäfte des Lebens leiten sie blos aus mechanischen und physischen

Gründen

Gründen her; die Kunsttriebe schreiben sie einer angebohrnen Fertigkeit zu; zu den übrigen Kleinigkeiten in dem thierischen Leben aber nehmen sie eine Seele an. Man beobachtet eine gewisse Aufmerksamkeit, eine Art von Gedächtniß, und eine gewisse Einbildungskraft: Sind diese Eigenschaften bei Ausübung des Kunsttriebes, so sind sie weiter nichts, als angebohrne Fertigkeiten; beobachtet man sie aber außer dem Gebiete derselben, so sollen sie Seelen-Merkmale seyn.

Jezt kann ich meine Meinung nicht weitläuftiger erklären, weßwegen ich unmöglich eine Thierseele annehmen kann, und weßwegen ich schlechterdings allen Thieren jede Begriffe und Gedanken, die aus vorhergehenden Begriffen entsprungen sind, abspreche. Hier will ich nur einen einzigen philosophischen Grund anführen, den ich Herdern, einem unserer größten Metaphysikern, zu verdanken habe; ob er zwar nicht auf meine Anwendung verfallen ist. Er hat mit der höchsten Ueberzeugung bewiesen, daß Sprache nichts anders sey, als sinnlicher Ausdruck der Begriffe. Ein von ei-

ner Sache abgezogenes Merkmal ist Wort der Seele, oder Begriff, und mit ihm ist Sprache erfunden. Die Sprache ist das Unterscheidungszeichen von außen, die Vernunft von innen, und aus diesen und noch mehrern Begriffen hat er unwidersprechlich dargethan, daß alles, was denkt, sich eine eigene Sprache erfinden müsse, wenn es auch aller Gesellschaft, oder des Gehöres und der Sprach-Organen gänzlich beraubet wäre. Hiedurch hat er Süßmilchen widerlegt, der die Sprache eines göttlichen Ursprunges erklärt hat; er hat Rousseauen widerlegt, der sie für Schall der Leidenschaften, oder Nachahmung, wie bei dem Affen, gehalten hat; er hat Condillacen widerlegt, der sie gar für eine bloße Convention der Menschen unter sich selbst ausgegeben hat; kurz, er hat hier so rein aufgeräumet, daß vielleicht wenige Wahrheiten so philosophisch berichtiget sind, wie es die von dem Ursprunge der Sprachen ist. — Könnte der Aff eine einzige Reflexion denken, so wäre er kein Aff mehr. Könnte der Papagai mit seinen gelernten Worten einen Begriff verbinden, so

wäre er kein Papagai mehr, er wäre Mensch. Aber so denkt der Papagai, der Star, und wie die Thiere heißen, die man Worte mühselig nachplappern lehret, eben so wenig dabei, als der Vogel, den ich singen, und der Hund, den ich tanzen lehre. Und nun kehre ich den Saz um, und sage: da alles, was denkt, sich selbst Sprache erfinden, oder anderer Menschen willkührliche Benennungen sich eigen machen muß; die Thiere aber sich weder Sprache erfinden, noch Anderer Sprache sich eigen machen können: so folgt daraus, daß die Thiere nicht denken, folglich keine Seele haben können. Wer an dem Obersatze zweifelt, der lese Herdern von dem Ursprunge der Sprache, oder wenn ihm dieß Buch in einem zu hyroglipbischen Vortrage abgefasset ist, Jerusalems Betrachtungen der natürlichen Religion, und er wird nicht mehr zweifeln, wofern er anders ein Freund der Wahrheit ist.

Da also die Thiere nach meiner Meinung keine Seelen haben, oder, welches noch bestimmter ist, nicht denken können; da ihre Geschäfte des Lebens sich nicht durch die Gesetze

der Dynamik und Statik erklären lassen; und da ihre Fertigkeiten nicht von einem Ohngefähr abstammen können: so ist es klar, daß sie alle von der Lebenskraft herrühren müssen, die ich eben als die Ursachen der Bewegungen, die weder der Materie noch der Seele zuzueignen sind, angenommen habe.

Ich habe hier nur einige charakteristische Kennzeichen der Lebenskraft, worin sie sich von der Seele unterscheidet, angegeben, nämlich 1) daß sie ohne Ermüdung; 2) ohne fernere Entwickelung ihrer Kräfte, und 3) ohne alles Bewußtseyn die ihr angemessenen Handlungen verrichte. Wäre es mir mehr um die Autorität, als um die Wahrheit zu thun, so würde es mich vielleicht wenig Mühe kosten, meiner Meinung einen erbettelten Anstrich zu geben. Denn ich würde darthun können, daß die von den Stahlianern der Seele angedichtete vis occulta meine Lebenskraft sey; ferner könnte ich vielleicht behaupten, daß die von den Mechanikern und Materialisten der Materie so fälschlich angedichtete ursprüngliche Bewegung, und des Boerhaavens, der or-

ganisirten Materie angedichtetes eigenes Leben abermals meine Lebenskraft sey; und ich wäre vielleicht so glücklich, durch dieß Drittere beide Partheien mir gewogener zu machen. Aber da diese erbettelte Freundschaft vor dem Richterstuhle der Wahrheit nicht lang Bestand halten kann, und die Zeit sie sämtlich vernichtet: so ist es immer besser, auf ächte Gründe, als auf so gefährliche Stützen zu bauen. Opinionum commenta delet dies, naturae judicia confirmat: sagt schon Cicero, und dieser Ausspruch sollte jedem Forscher der Wahrheit nicht aus dem Gedächtnisse kommen.

Bis hieher habe ich gezeigt, daß die Materie aller freiwilligen Bewegung unfähig sey; daß die Seele nichts thue, was sie nicht gedacht und gewollt hat; daß also die Geschäfte des Lebens gänzlich außer ihren Gränzen liegen; ferner habe ich dargethan, daß weder physische, noch mechanische Gesetze hinlangen, diese Geschäfte des Lebens zu erklären, sondern, daß sie von einer einfachen Substanz herrühren müssen, die ich Lebenskraft genannt habe. Ich will nun noch etwas von ih-

rer Entstehung, von ihrem Sitze, und von den Gränzen ihrer angebohrnen Fertigkeiten reden, und darauf die Anwendung auf das Thier- und Pflanzenreich machen.

Wahrscheinlich hat die Lebenskraft in der Minute der Erzeugung ihr Daseyn erhalten, und sie ist hier die Hauptursache, daß das Punctum saliens schon in den ersten Tagen seines Daseyns mit so vieler Heftigkeit und Dauer sich beweget. Hier hat sie zugleich ihre ganze Richtung und Stärke erhalten, welche sie durch die ganze Lebensdauer mit gleichem Eifer und gleicher Stärke ausübet. Sie ist nicht, wie die Seele, mit einerlei Fähigkeiten begabet, die nur schwächer und stärker sind; sondern bei jedem Einzelnen hat sie ihre eigene ursprüngliche Fertigkeit, die oft sehr verschieden von der Fertigkeit einer andern seyn kann. Nur darin kömmt sie immer mit sich selbst überein, daß ihre Fertigkeiten auf die Erhaltung des Lebens abzielen; daß ihre innerlichen Fertigkeiten minder verschieden sind; daß hingegen ihre äußerlichen gar sehr gegeneinander abstechen. Die äußerliche Fertigkeit des Löwen, oder sein

Kunsttrieb, ist sehr von dem Kunsttriebe der Taube; und beider ihre sehr von dem Kunsttriebe des Hamsters verschieden: und so hat jede Thierart nur ihren eigenen Kunsttrieb, der meistens sehr von dem Kunsttriebe anderer Arten abweicht.

So besonders diese Entstehung, vorzüglich die auf einmal überkommene Ausbildung der Lebenskraft scheinen möchte: so kömmt sie doch hierin mit der organisirten Materie gänzlich überein. Ein kurzer Zeitraum, ein Augenblick, der zur Zeugung verwendet wird, ist hinlänglich, die erste Bildung eines Körpers zu vollenden, der aus Tausenden der allerkünstlichsten Maschinen bestehet. Kann man dieß Vermögen dem Menschen, dem Thiere, der Pflanze zueignen? Jener allmächtige Urheber der Natur, der in diesem Augenblicke seine Geschöpfe Schöpfer seyn läßt, der ihnen dieß unermeßliche Vermögen ertheilet hat, in einem Nun solche außerordentliche Werke hervorzubringen, die ihre übrigen Kräfte gänzlich übersteigen; konnte dieser nicht, indem er allen Maschinen ihre Richtung gab, auch der

Lebenskraft ihre Vermögensrichtung ertheilen, ohne daß sie bei allen Geschöpfen immer die nämliche seyn müßte? Gewiß, wir würden hierin von Gott zu eingeschränkt denken, dem wir zwar das Vermögen willig einräumen, die Materie auf unzählige Arten zu formen; von dem wir uns aber oft vorstellen, er habe nur das Vermögen, ein einziges einfaches Wesen zu bilden.

Wir wollen also das Reich der Schöpfung mit einem schnellen Blicke überschauen, und die so vielen tausend Arten von Thieren und Pflanzen eine kurze Musterung durchgehen lassen. Theilt sich dieß unübersehbare Chaos nicht in Gattungen? und diese nicht abermal in Arten? — Nun sind sie nicht mehr Chaos: der Naturforscher entdeckt an einer jeden Gattung, und jeder Art, solche ungezweifelte Charaktere, welche jede einzelne Art zu allen Zeiten von allen andern möglichen Arten absondert. Dieß ist nicht genug. Der Naturforscher entdeckt ferner, daß diese bekannte Arten sich nicht mit neuen künstlichen Arten vermehren lassen. Auch diejenigen, die er wider den Lauf der

Natur durch künstliche Erzeugung erzwingt, und die daher ein erkünsteltes Daseyn erhalten, bringen gleich ihre unwandelbaren Merkmale der Verstörung mit sich; nämlich sie sind aller eigenen Fortpflanzung unfähig.

Wer hat der organisirten Materie diesen Charakter eingeprägt, vermöge dessen sie sich von allen nur möglichen andern Arten unterscheiden kann? Wer hat die Gattungen und Arten bestimmt, gezählt und verordnet, daß kein Neues mehr erscheinen soll? Wer hat jeder einzelnen Art das Vermögen ertheilet, durch sich selbst sich fortzupflanzen, und sich selbst zu vervielfältigen? Sind dieß nicht die Werke des Allmächtigen, wer ist so unglücklich, sie zu mißkennen? Sollte dieser Schöpfer nur in der Materie groß seyn, und nur diese nach seinem Willen zu ändern vermögen, sonst aber so eingeschränkt seyn, und nur ein einziges einfaches Wesen erzeugen können? Dieß zu glauben wäre sonderbar.

Meine Meinung ist daher, daß in dem nämlichen Augenblicke, in welchem die Materie organisirt wird, und ihren unwiderrufli-

chen Charakter für ihre ganze Lebensdauer erhält, die Lebenskraft ebenfalls ihre Richtung und Fertigkeiten überkömmt, die nur dieser und keiner andern Art zustehet. Und so wie die organisirte Materie keiner neuern Vollkommenheit nach geschehener Zeugung mehr fähig ist: eben so kann die Lebenskraft keine neue Fertigkeiten mehr erlangen. Der Aff wird immer Aff bleiben, niemals denken und sprechen lernen, er mag tausendmal seine Affengesellschaft verlassen, und blos unter vernünftigen Menschen wandeln.

Und dieß ist meines Erachtens der Unterschied unter Thieren und Pflanzen. Bei jeder einzelnen Art ist die Materie auf eine bestimmte Art organisirt, und die Lebenskraft auf eine bestimmte Art moduliret; und diese Harmonie der Bestimmung ist das Leben eines jeden Einzelnen. So lang diese Harmonie dauert, währen die Geschäfte des Lebens; entstehet aber eine Ursache, sie sey welche sie wolle, die diese Harmonie auflöset, so ist dieß der Tod des Einzelnen.

Daher ist hier bei Pflanzen nnd Thieren nur das Mehr und Weniger, das den Unterschied macht; der Pflanzenbau ist einfacher, die Lebenskraft begränzter. Das Thier hat schon einen künstlichern Bau, und seine Lebenskraft hat schon mehrere Ausdehnung. Hingegen mehr in die Augen fallend sind die Gränzen zwischen diesen beiden Reichen, und dem Menschen. Denn er, der Mensch, besteht aus organisirter Materie; seine Lebensgeschäfte verrichtet die Lebenskraft, und in diesen beiden Stücken kommt er, der Mensch, mit den übrigen organisirten und belebten Geschöpfen überein. Aber außer diesen beiden Charaktern hat der Mensch noch eine vernünftige Seele, die denkt, urtheilt und erfindet. Mit derselben überschauet er die Werke des Schöpfers, vergleicht, verbindet; und dadurch entdecket er Harmonie und Ebenmaas. Aus dieser Vergleichung erkennet er die unendlichen Werke der Schöpfung, schließet aus denselben auf den Schöpfer, und ist daher vermögend, sich Gott mit seinen Eigenschaften zu gedenken. Wie zeiget sich der Mensch hier in seiner wahren Größe, und wie

sehr bleibt er durch seine Seele über die übrige Schöpfung erhaben, und von ihnen gänzlich abgesondert.

Noch eine einzige Frage will ich kürzlich beantworten; nämlich: wo ist der Siz dieser Lebenskraft? Aus den Erfahrungen muß man schließen, daß sie bei dem Menschen und in dem Thierreiche in dem Gehirne und Rückenmarke, in dem Pflanzenreiche aber in den Fasern wohne. Ob sie sich in den erstern der Nerven als Saiten, oder ob sie sich des Nervensaftes bediene, lasse ich unentschieden, dennoch würde ich eher auf der Seite des wirklichen Einflusses seyn, weil das Gehirn und das Innere der Nerven so außerordentlich fein und zart ist, um dadurch den wirklichen Einfluß nicht zu hemmen. Ueberhaupt aber ist dieser Einfluß nicht mechanisch zu erklären: denn, wer wird mir es klar machen, warum in diesen nämlichen Nerven die Empfindungen aufwärts, und die Bewegungen nur abwärts steigen.

Eine andere Frage scheinet schwerer zu seyn. Wenn in dem Menschen die Seele und die Lebenskraft beide in dem Gehirne wohnen, und

beide sich der Nerven bedienen, woher kömmt es, daß die Seele über die Geschäfte des Lebens nichts vermag? Es ist mir hierüber eine Erklärung eingefallen, die nicht gänzlich zu verachten ist. Die Handlungen der Seele sind alle schnell, und geschehen sogleich. Ich will, und so ist es geschehen, wofern ich willkührliche Sachen will. Es müssen also zwischen dem Gehirne und dem Gliede, mit welchem die Verrichtungen geschehen sollen, keine Hindernisse seyn, und dieß finden wir auch bei den Nerven der Sinne. Aber bei den Nerven, die zu dem Geschäfte des Lebens dienen, findet man Hindernisse genug; nämlich Nervenknoten, die alle Augenblicke die Geschwindigkeit unterbrechen können. Vorzüglich sind bei 40 Nervenknoten an den Nerven, die zu dem Herzen gehen.

Da aber die Lebenskraft immer ihren steten sanften Einfluß hat: so sind dieser die Nervenknoten nicht hinderlich; wohl aber der Seele, die in dem Augenblicke alle ihre Befehle unumschränkt ausgeübt wissen will. Dennoch beobachten wir, daß auch die Seele bei ganz außerordentlichen Fällen diese Hindernisse öfters

überwältiget, wie man denn bei heftiger Freude, oder heftigem Leide Herzklopfen, und dergleichen mehr empfindet.

Dieß ist der Grundriß einer Meinung, die ich hier zur Prüfung vorlegen wollen. Gewiß ist es, daß durch meine Grundsätze den Materialisten alle Ausflüchte benommen werden; daß ihr Schattengebäude verschwinden muß, und daß meine Meinung also in Betracht der Ehrwürdigkeit alle Achtung vielleicht verdiene. Aber ich weiß auch, daß die gute Absicht eine schlechte Sache schlecht vertheidiget, und ich sehe gar wohl ein, daß diese meine Meinung mit aller metaphysischen Buchstabir-Aufmerksamkeit geprüfet werden muß; ich sehe, daß man allen Grundsätzen der Physik, Dynamik, Statik und Geostatik nachforschen müsse, um sich lebhaft zu überzeugen, daß nicht die Lebensgeschäfte nach diesen ihren Gesetzen verrichtet werden können; sondern daß man hiezu eine Substanz annehmen müsse, die nichts weniger als Materie sey, sondern ein einfaches Wesen seyn müsse, und die die Quelle aller Bewegungen ist.

# Ueber die zum Begattungs-Geschäfte der Pflanzen erfoderlichen festen und flüßigen Theile.

# Ueber die zum Begattungs-Geschäfte der Pflanzen erfoderlichen festen und flüßigen Theile.

In dem Jahrgange 1772 der Bemerkungen der Kurpfälzischen physikalisch-ökonomischen Gesellschaft ließ ich eine Abhandlung: Von den wahren Mitteln der Fruchtbarkeit, einrücken, in welcher ich mich bemühete, bei Gelegenheit des ächten Urstoffes aller Fruchtbarkeit die männlichen und weiblichen Feuchtigkeiten der Pflanzen-Geschlechter meinen Lesern klar darzustellen. Zwanzig Jahre nachher handelte ich in den kritischen Bemerkungen die Werkzeuge dieses Begattungs-Geschäftes ab, weil ich fand, daß die wahren Erkenntnißquellen nicht beschöpft wurden, ja neue Irrthümer einzuschleichen anfiengen. Beide Aufsätze, in

so weit sie diesen Gegenstand abhandeln, rücke ich hier ein. Freilich sollte die zweite zuerst stehen, da aber meine Beobachtungen über den Bau des Griffels sowohl, als auch über den Bau der Contorten viel später sind, so habe ich geglaubt, der chronologischen Ordnung folgen zu müssen, um so mehr, weil man sich leichter von dem Baue der Werkzeuge überführen kann, wenn man mit der Natur der in ihnen enthaltenen Flüßigkeiten genau bekannt ist; und es im Grunde auch hier ganz einerlei ist, welcher von beiden Gegenständen zuerst abgehandelt wird, da sie nur Beiträge zur Pflanzen-Physiologie, und nicht Pflanzen-Physiologie selbst ist.

## I. Von den männlichen und weiblichen Feuchtigkeiten der Pflanzen 1).

Die Natur der männlichen und weiblichen Feuchtigkeiten hat der berühmte Kölreuter durch die genaueste, mühsamste und unzählig oft wiederholte Beobachtungen am besten er-

1) Bemerkungen vom Jahre 1772. S. 118 — 163.

gründet, und in seinem unschäzbaren Werke: Vorläufige Nachricht von einigen das Geschlecht der Pflanzen betreffenden Versuchen und Beobachtungen. Leipzig 1762. nebst der ersten, zweiten und dritten Fortsetzung. 1763, 1764 und 1766 uns mitgetheilt. Sie werden mir zum Beweise dienen, um jene wichtige Säze zu unterstüzen, die der Gegenstand dieser Abhandlung seyn soll.

## §. 1. Die männliche Feuchtigkeit ist ölichter Natur.

Die männliche Feuchtigkeit ist in dem Saamenstaube enthalten, dessen verschiedene Häute und Gewebe Herr Kölreuter nach der Natur beschrieben. In demselben befindet sie sich, wenn sie noch roh und unzeitig ist, als eine körnichte dicke Materie, die hernach, wenn sie reif ist, fein flüßig und gleichförmig wird. Nimmt man von dieser Materie unter das Microskop, und befeuchtet solche mit etwas Wasser, so sieht man ganz deutlich, daß diese feine flüßige Materie nichts anders, als ein klares Oel sey, das auf keinerlei Art und Wei-

se mit dem Wasser, hingegen aber gar gerne mit jedem andern Oele sich vermischt. Am deutlichsten kann man dieß an dem Saamenstaube der Feuer-Lilie wahrnehmen, deren goldgelbes Oel auf dem Wasser schwimmet, und sich gar deutlich und häufig zeigt, außerdem ist wohl nicht ein einziger ächter Saamenstaub, der nicht, auf gleiche Art geprüft, jedem Kenner sein Oel ganz deutlich zeigen sollte.

Da also diese männliche Feuchtigkeit, wenn sie auf diese Art durch Wasser aus ihren Zellen herausgetrieben wird, sich mit dem Wasser gar nicht vermischt, sondern in besondere Tropfen, Strömen ꝛc. abgesondert bleibt, so erhellet schon hieraus ihre ölichte Natur. Sezt man ihr hingegen ein Oel bei, so vermischt sie sich sogleich mit solchem, fließet zusammen, und giebt dadurch einerlei Natur und Eigenschaft mit diesem Oele handgreiflich zu erkennen.

Die männliche Feuchtigkeit, die, wie ich so eben gesagt, anfänglich als eine dicklichte körnichte Materie in den Geweben des Saamenstaubes eingeschlossen ist, wird durch die

Wärme der Sonne nach und nach zeitig, folglich dünn und flüßig. Sie fließt alsdann ganz sanft zu den Ausführungs-Kanälen heraus, kommt zur Befruchtung auf die weiblichen Theile, und vermischt sich mit den daselbst befindlichen weiblichen Feuchtigkeiten. Je wärmer das Wetter ist, je schneller gehet diese Zeitigung vor sich, hingegen je kühler es ist, je langsamer ereignet sich solche 2).

Außer diesen microskopischen Beweisen, wodurch sich das Auge lebhaft von dieser Wahrheit überzeugen kann, und deren ich im Frühjahre 1772 gar unbeschreiblich viele und verschiedene in dem hiesigen Kurfürstlichen botanischen Garten durch die freundschaftliche Bemühungen meines Freundes des Herrn Kölreuters gesehen habe, ist auch das Wachs der Bienen ein klarer Beweis, daß der männliche Saamenstaub blos ein flüßiges Oel enthalte, wenn solches hinlänglich zeitig ist. Es ist bekannt, daß die fleißige Biene den unzeitigen Saamenstaub aufsammle, an den Füßen

2) Dritte Fortsetzung. S. 155.

nach Hause trage, und die Kunst verstehe, solchen in Wachs zu kneten. Dieses Wachs aber läßt sich durch das Feuer gar leicht in Oel auflösen, und beweist also dadurch ganz natürlich die ölichte Natur der männlichen Feuchtigkeit.

(Die Bienen sammlen eben nicht gerade lauter unzeitigen Saamenstaub, sondern wohl meistens schon ganz reifen, benutzen aber zu Verfertigung ihrer Wachskugeln blos den übrig bleibenden gröbern körnichten Stoff desselben, den die bloße Wärme unsrer Atmosphäre, in ein flüßiges Oel aufzulösen nicht hinreichend ist, nachdem sie zuvor den noch in den Saamenstaub-Beutelchen zu eben der Zeit vorhandenen kleinen Vorrath flüßiger männlichen Feuchtigkeit durch öfteres Reiben und Kneten aus ihnen, wie aus kleinen Schwämmchen, vollends ausgepreßt haben. Denn der ganze Saamenstaub nebst seinen Häuten läßt sich gewiß nicht zu Wachs kneten. Ich habe es mehr als einmal, aber immer vergebens, versucht; und vermuthlich ist die Ursache keine andere, als weil wir nicht, wie die Bienen, die Kunst

verstehen, die Häute des Saamenstaubes von dem gröbern wachsichten Kerne desselben abzusondern. Kölreuter. — Gleichwohl kann man den Saamenstaub, wenn man ihn in einer gelinden Wärme sattsam und sanft abreibt, in eine Masse verwandeln, die, um Tacht gelegt, wie Wachs abbrennt, nur daß ein solches Wachslicht, vermuthlich wegen den damit vermischten Häutchen, knastert. Und sind nicht jene Massen, die bei dem Wachsauspressen übrig bleiben, und die man hier unter dem Namen von Bienenköpfen (weil bei der ehemaligen Methode, die Bienen zu tödten, ihre Körper mit unter diesem Auswurfe waren) hinwegwirft, eben diese Häute des männlichen Saamenstaubes? Medicus).

Außer diesen Beweisen findet man noch mehrere, die diese ölichte Natur anzeigen. Der berühmte Herr Gleditsch hat die männliche Feuchtigkeit des Tannenbaumes mit Quecksilber so lange gerieben, bis man keine Spur davon mehr im Quecksilber gesehen, und sie blos durch das vermehrte Gewicht bemerkt hat. Diese so erhaltene Masse hat sich fast wie Wachs kneten

lassen, und wenn er sie in Papier eingewickelt, hat sie Oelflecken in demselben hervorgebracht, zum klaren Beweise der ölichten Natur der männlichen Feuchtigkeit 3).

## §. 2. Die weibliche Feuchtigkeit ist ölichter Natur.

Die weibliche Feuchtigkeit ist ebenfalls ölichter Natur, auch davon kann man sich sogar mit den bloßen Augen überzeugen. Wenn man das Stigma um die Mittagsstunde, bei schönem Sonnenscheine betrachtet, so wird man solches vor seiner Befruchtung mit einem feinen, überaus glänzenden Oele überzogen sehen; ist hingegen die Befruchtung schon geendet, so findet man es nur noch mit schmuzigem unansehnlichem Oele überzogen. Dieser Augenschein wird einen jeden sattsam belehren, vorzüglich wenn er noch die merkwürdige Erfahrung des Herrn Kölreuters damit vergleicht,

---

3) Hist. de l'Acad. Roy. de sciences et belles lettres l'Année 1767. pag. 5.

gleicht, der jedes Oel, so er auf diese weiblichen Theile, um die Zeit, wenn die Feuchtigkeit recht glänzend war, getragen, sogleich sich mit derselben vermischen gesehen. Ich führe seine eigene Worte hier billig an. „Ich verschnitt eine Nicotiana rustica auf die gewöhnliche Art, und ließ sie in diesem Zustande so lange, bis sich die weibliche Feuchtigkeit hie und da auf demselben in Gestalt kleiner Tropfen zeigte. Alsdann trug ich einen Tropfen süß Mandelöl darauf, und breitete denselben vermittelst eines feinen Pinsels auf der ganzen Oberfläche des Stigma's aus. So unmöglich dieß bei einem Tropfen Wasser, oder bei irgend einer andern wässerichten Feuchtigkeit zu bewerkstelligen wäre, so leicht geht es bei jeder öhlichten Materie von statten; ja es geschieht sogar die Ausbreitung derselben, und ihre Vermischung mit der weiblichen Feuchtigkeit, als einer ebenfalls öhlichten Materie, größtentheils schon von sich selbst und fast augenblicklich" 4).

4) Zweite Fortsetzung. S. 92.

### §. 3. Die leichte und genaue Vermischung dieser männlichen und weiblichen Feuchtigkeiten beweisen einerlei Natur derselben.

Ich habe nun sowohl die ölichte Natur der männlichen als der weiblichen Feuchtigkeit bewiesen, sie erhellet noch deutlicher durch ihre beiderseitige Vermischung. Auch hier will ich mich der Worte des vortreflichen Kölreuters bedienen, der einen eigenen Beobachtungsgeist hat, die Natur auszulauern. „Es „war“, schreibt er, „um die Mitte des Julius 1759, als sich einst an einem schönen, „hellen und warmen Tage eine Blume von „Hibiscus Manihot aufschloß. Ihre fünf karmoisinrothe männliche Theile stunden aufrecht „und hart aneinander. Die weiblichen Staubkölbchen öffneten sich allmählig, und zeigten „schon zum Theile ihren blassen, schwefelgelben und undurchsichtigen Saamenstaub. Die „kolbichten, dunkelrothen, weiblichen Theile, „die bisher noch ganz trocken geblieben, fiengen an, aus ihren sehr langen, feinen und

„spitzigen Wärzchen die weibliche Feuchtigkeit
„auszuschwitzen, und bekamen dadurch einen
„Glanz, als wenn sie mit einem Firnise über-
„strichen, oder mit einem feinen Oele getränkt
„worden wären. Ich belegte sie hierauf ver-
„mittelst eines zarten Pinsels mit einer ge-
„ringen Anzahl undurchsichtiger Saamenstäub-
„chen. Bald hierauf bekamen auch diese Saa-
„menstäubchen einen Glanz, und mit demsel-
„ben eine Durchsichtigkeit, die sie zuvor unter
„ihrem matten Ansehen noch nicht hatten.
„Der Glanz der weiblichen Theile nahm von
„der sich auf ihnen häufenden Feuchtigkeiten
„immer mehr zu, und die aufgetragene Staub-
„kügelchen wurden endlich, eines nach dem an-
„dern, so klar und durchsichtig, daß die pur-
„purrothe Farbe der unter ihnen liegenden
„Wärzchen sehr stark durch sie hindurch schien.
„Während der Zeit aber, daß sie den höchsten
„Grad ihrer Reife erreichten, fiengen sie schon
„an, an Größe ein wenig abzunehmen; nach
„und nach verloren sie auch ihre Durchsichtig-
„keit, wurden immer kleiner, und schienen
„unvermerkt Runzeln zu bekommen" u. s.

w. 5). Da es nun aus den Erfahrungen eben dieses berühmten Mannes sattsam bekannt und richtig ist, daß die männliche Feuchtigkeit bei dem Zeitigwerden auf eine unmerkbare Art ausfließe 6), so erhellet ganz klar, daß bei ihrer höchsten Durchsichtigkeit sie vollkommen dünn und flüßig gewesen, und deßwegen zu ihren Ausführungs-Kanälen herausgeflossen; weßwegen hernach ihre Häute, wegen dem Leerwerden, Runzeln bekamen. Die aus dem Saamenstaube sanft ausgeflossene männliche Feuchtigkeit war dennoch nirgends in der weiblichen Feuchtigkeit sichtbar; zum klaren Beweise, daß sie bei ihrem sanften Ausströmen sich gleich unmerkbar mit derselben vermischt, und eben dadurch mit selbiger einerlei Natur angezeigt, so wie die Beimischung des Mandel- oder eines andern Oeles die nämliche Natur uns belehret hat.

Man muß also den Schluß des Herrn Kölreuters gänzlich unterschreiben, den er aus

---

5) Dritte Fortsetzung. S. 153.

6) Vorläufige Nachricht. §. 3.

der Fülle der Erfahrungen herausgezogen hat. „Beide, sowohl die männliche Feuchtigkeit, „als die weibliche Feuchtigkeit auf den Stig„maten sind ölichter Natur, vermischen sich „daher, wenn sie zusammen kommen, auf das „innigste miteinander, und machen nach der „Vermischung eine gleichförmige Masse aus, „die, wenn anderst eine Befruchtung erfolgen „soll, von dem Stigma eingezogen werden „muß" 7).

## §. 4. Natürliche Folge aus diesen Erfahrungen.

Da also die männliche Feuchtigkeit ölichter Natur ist; da die weibliche Feuchtigkeit ebenfalls ölichter Natur ist, so ist es ja ganz deutlich, daß alle wirksame Kraft der Pflanzen in dem Oele verborgen liege. Denn es ist durch so viele tausend und tausend Versuche bestätigt, daß kein Saame zur Reife komme, wofern eines von diesen ölichten Feuchtigkeiten fehlt, und in den botanischen Gärten kann man ja

---

7) Vorläufige Nachricht. §. 8.

einem Jeden Pflanzen genug zeigen, die das ganze Jahr blühen, nie aber Saamen hervorbringen, weil sie nur von einem Geschlechte Blumen tragen, und ihnen also entweder die männliche oder weibliche Feuchtigkeit fehlet. Sind aber beide beisammen, so vermischen sich diese beide ölichten Feuchtigkeiten miteinander; es entsteht eine drittere ölichte Feuchtigkeit, die zu dem unbefruchteten Saamenhülsen hinuntersteigt, dort einen Keim bildet, ihm das Vermögen ertheilet, zu wachsen, und in sich die Grundlage künftiger Pflanzen auszubilden 8).

Die uranfänglichen Theile einer zukünftigen Pflanze sind also ein wirkliches Oel, so nach geschehener Vermischung jenen Keim bilden, den wir in jedem Saamenkorne, und

---

8) Jene, die eine überzeugende Gewißheit hievon noch nicht haben, dürfen nur des berühmten Herrn Gleditsch merkwürdigen Versuch mit dem Palmbaume, mit dem Terpentin- und Mastixbaume lesen; Hist. de l'Academ. Roy. de Berlin 1767. pag. I. Siehe auch dessen Betrachtungen des Bienenstandes der Mark Brandenburg. S. 7 u. 8.

zwar meistens in dessen Mitte erblicken. Dieß ist eigentlich der wesentliche Theil der zukünftigen Pflanze; hier siehet man schon den Theil, der die Wurzel geben soll, auch jenen, der den Stamm giebt, und diese sind durch die Vermischung zwoer ölichter Feuchtigkeiten entstanden, ohne welche die Saamenhülse verdorret und abgefallen wäre.

(Gemeiniglich wird dafür gehalten, der Keim sey schon vor der Befruchtung gegenwärtig. Aber der berühmte Cammerer hat schon längst das Gegentheil durch Versuche erörtert, und gezeigt, daß vor der Befruchtung nur die leeren häutigen Behältnisse da wären, und erst nach Vermischung der beiden ölichten Feuchtigkeiten die erste Grundlage der künftigen Pflanzen, der Keim selbst, entstünde und gebildet würde Ich führe dessen eigene merkwürdige Worte an. Majusculum papilionaceum florem nondum pansum, adeoque nec justa magnitudine nec debito colore adhuc praeditum examinandum sumsi, in siliquae post floris delapsum intumescere solitae rudimentum, qualenam tunc temporis sit, remotis petalis, sta-

minibusque inquisiturus: ubi sane per tenellae siliculae, soli obversae, clarius per microscopium visae, membranulam notare licuit, transparentes virides exiguas vesiculas, suo jam ordine ad mediam costam locatas, quas ex continuata sequentium dierum in pluribus observatione, non aliud fuisse comperi, quam externum futuri seminis involucrum seu corticem. Postquam enim cassae jam suo pollime apicum capsulae cum petalis fuissent delapsae, et exporrecta magis siliqua, in cavitate vesicularum medioque liquore limpido non visum antea notari primo coepit punctum quoddam viride, sive globulus plane exiguus, libere natans, in quo nihil adhuc organici, vel dissimilaris agnosci, a me quidem poterat; at sub ulteriori incremento bina foliola distingui, liquorem sensim absumi et tandem perfectam, lobis, germine et radicula seminalem plantulam solam cavum corticis explere autopsia docuit. Epistola de sexu plantarum. Die Schrift, welcher dieß höchst merkwürdige Schreiben als eine neue Auflage beigedruckt ist, ist J. G. Gmelin Sermo academicus de novar.

vegitabilium post creationem divinam exortu. Tubing. lit. Erhard. 1749.)

## §. 5. Die Saamenblätter sind ölichter Natur.

Aber nicht allein der Keim ist durch eine ölichte Feuchtigkeit entstanden, auch der den Keim umgebende Kern ist von dieser ölichten Natur. Es ist bekannt, daß hier die Natur die Vorrathskammer zur Ernährung für den jungen Keim zubereitet hat, so lange bis er stark genug ist, aus der Schaale herauszutreten, und durch seine Wurzeln fremde Nahrung zu suchen. Jeder Saamen kommt darin mit dem Ei überein, so sein Hühnchen in der Schaale ernährt, so lange es in derselben verborgen ist; hier in dem Saamen kennt man die Gefäße, welche diese zubereitete Feuchtigkeit langsam dem wachsenden Keime zuführen.

(Herrn Bonnets Versuch muß ich hier billig anführen. Er schnitt bei Bohnen die Saamenblätter hinweg, nahm die Keime heraus, steckte diese Keime in feuchten Grund, und hielt sie einige Zeit im Schatten; alle diese

Keime faßten Wurzeln, sie trieben und fiengen auch an zu blühen. Aber sie blieben ausnehmend kleine Zwerge, indem sie nur zwei Zoll hoch wurden, und Blätter und Blüthe verhältnißmäßig waren. Ein Keim kann also wohl ohne Saamenblätter wachsen, aber nur höchst elend, und dieß beweist, was ich oben gesagt. Bonnet über den Nutzen der Blätter. S. 138).

Nun wollen wir sehen, was denn die Natur dem jungen Keime für Nahrungssäfte zubereitet, und werden nicht übel schließen, wenn wir diese für die allerbesten halten. Hier zeigt uns die Erfahrung abermal, daß sie meist ein wesentliches Oel enthalten, so bei einigen mehr, bei andern weniger, bei allen aber durchaus zugegen ist. Ich will mich in einer bekannten Sache keines weitern Beweises bedienen. Ist nicht das Oelschlagen aus dem Saamen schon ein handgreiflicher Beweis? Zudem haben es andere aus chymischen Gründen dargethan, und ich verweise meine Leser vorzüglich auf die schönen Bemerkungen des Herrn Wallers.

Daß aber dieses Oel des umgebenden Kernes wirklich nöthig sey, ist daher ganz klar,

indem ein Saamen nicht mehr keimet, dessen Oel durch die Länge der Zeit scharf, und zur Ernährung untauglich geworden. Saamen von mehlichter Beschaffenheit verlieren deßwegen ihre Kraft zu keimen gar bald; hingegen erhalten jene Saamen, die voll Oel sind, ihre Kraft zu keimen sehr viele Jahre. Home erzählt uns das merkwürdige Beispiel an dem Wegsenf, der aus Stellen herausgegraben worden, wo seit tausend Jahren Häuser gestanden, und der dennoch reichlich aufgegangen 9). Und dergleichen Beispiele haben wir gar viele, die beweisen, daß ölichte Saamen ihre Kraft zu keimen sehr lange behalten 10).

## §. 6. Merkwürdige Folgen, wenn die Absonderung dieser Oelichkeiten verhindert wird.

Ich habe bis hieher gezeigt, daß die männliche und weibliche Feuchtigkeit ölichter Natur

9) Grundsätze des Ackerbaues. S. 179.

10) Saamen, die gar voll Oel sind, verlieren zwar ihre Kraft zu keimen auch bald, aber blos deßwegen, weil das Oel scharf, und zur Ernährung untauglich wird.

sey; daß die Natur dem jungen Keime zu seiner ersten Nahrung ölichte Feuchtigkeit bestimmt habe; daß ein Saame des Keimens unfähig sey, wenn sein Oel durch die Zeit trocknet, oder scharf geworden ist. Nun wollen wir die Erscheinungen betrachten, die sich ereignen, wenn man durch die Kunst diese Absonderung der ölichten Feuchtigkeit verhindert, und folglich in dem Stamme der Pflanze zurückhält. Wir werden sehen, welche wichtige Folgen dadurch in der Pflanze hervorgebracht werden. Die jährigen Pflanzen, die Bastarte, und viele ausländische Pflanzen, die in den Gewächshäusern gehalten werden, geben uns hier zu merkwürdigen Beobachtungen hinlängliche Gelegenheit.

Wenn man die jährigen Gewächse zu blühen und Saamen zu tragen hindert, so kann man sie viele Jahre ausdauern machen. Haben sie aber einmal geblüht und Saamen getragen, so ist keine Kunst vermögend sie länger zu erhalten, sondern sie sterben gänzlich ab. Was mag die Ursache dieser Erscheinung seyn? Jener ölichte Stoff, den die Pflanze theils durch die

männlichen Theile, theils durch die weiblichen Theile absondert, theils auch zur Zeitigung des Saamens verwendet, bleiben hier bei verhinderter Blüthe zurück, und werden zur längern Vegetation der Pflanze verwendet. Ist dieser Stoff aber einmal abgesondert, so ist das Wesentliche der Pflanze so entschöpft, und der Stamm dermasen ausgemergelt, daß man selbst durch die Kunst diese abgelebte Vegetation nicht mehr erneuern kann, sondern die Pflanzen dem Verwesen überlassen muß.

Noch klarer beweisen dieß die vortreflichen Versuche des Herrn Kölreuters mit den vielen Bastarten, die seine künstliche Hand zum Erstaunen aller Vernünftigen hervorgebracht, und in die Reihe wirklicher Dinge eingeführet hat. Alle diese ächten Bastarte sind wahrhaft unfruchtbar 11), das ist, sie blühen zwar häu-

11) Ich sage hier ächte Bastarte. Denn allerdings hat Herr Kölreuter auch aus seiner künstlichen Vermählung Saamen erhalten, deren Pflanzen nachher mehr oder weniger fruchtbar waren. Aber ganz billig hat er alsdann zwischen den Pflanzen der männlichen und der weiblichen Gattung, die in ihrer künstlichen

sig, aber vorzüglich den männlichen Theilen fehlt jener ölichte Stoff, dem ich die Wirksamkeit zugeschrieben. Wahrscheinlicher Weise sind hier in den Zeugungsgliedern die Aussonderungsgefäße fehlerhaft, die dieß Abscheiden des ölichten Stoffes unmöglich machen; er bleibt also in der Pflanze selbst zurück, und verursacht daselbst, daß durchaus eine stärkere Vegetation bei ihnen beobachtet wird. Alle diese Bastarte wachsen viel schneller, viel ansehnlicher, und selbst während der Blüthe und nach derselben hört diese stärkere Vegetation nicht auf 12). Vielleicht wird zwar Jemand einwenden, daß dieser Beweis zwar für den Zustand nach der Blüthe, aber nicht vor derselben passe. Aber ich glaube, daß dieser fehlerhafte Bau der männlichen und weiblichen Geburtsglieder schon in der jungen Pflanze vor ihrer gänzlichen Entwickelung sich äußere, seine beträchtliche Folgen

Vermischung nachher fruchtbare Saamen gegeben, eine so genaue Verwandtschaft gemuthmaset, daß er sie mehr für Varietäten, als für wahre Gattungen erkannt hat.

12) Dritte Fortsetzung. S. 44 u. f.

habe, und schon hindere, daß diese ölichte Feuchtigkeit nicht dazu verwendet werden kann, weßwegen sie desto stärker in den Stamm und Blätter wirket.

Noch findet man in den Gewächshäusern der ausländischen Pflanzen Stämme, die seit undenklichen Zeiten da stehen, und ihre natürliche Dauer weit über jene gewöhnlichen Gränzen ausgedehnet haben, die sie in ihrem Vaterlande sonst zu haben pflegen. Die Ursache ist, weil sie nicht den gehörigen Grad Hitze haben, den sie in ihrem Vaterlande erhalten, und überhaupt einer widernatürlichen Behandlung ausgesezt sind, folglich, da sie nicht zur Blüthe und Frucht kommen, sich auch nicht erschöpfen, und wegen den zurückgehaltenen ölichten Feuchtigkeiten ihrem Stamme diese lange Lebensdauer verschaffen. So habe ich in gar vielen großen Gärten Pisange (Musa paradisica) gesehen, deren Alter nicht bekannt war, so lange waren sie schon Bewohner der Gewächshäuser. Nie hatten diese geblühet, und waren dessentwegen zu diesem hohen Alter gelangt; indem es bekannt ist, daß wenigstens diese

Gattung unabgänglich abstirbt, so bald sie geblühet, und Früchte getragen hat. Hingegen habe ich im März 1769 einen von Wurzeln ganz entblösten jungen, einen Schuh langen Pisang erhalten; dieser ist in wenigen Jahren zu der ansehnlichen Höhe von 24 Schuh gewachsen; hat Blätter gehabt, die nebst dem Stiele bei 16 Schuh lang, und anderthalb Schuh breit gewesen, und darauf hat er im Frühjahre 1772 seine Blumenstengel getrieben, und im Monate October 15 sehr große reife Früchte, ohne die vielen kleineren gegeben, worauf er sogleich abgestorben. Hier hat also der Pisang in Zeit drei Jahren seinen ganzen Lebenslauf geendet, da er hingegen in Treibhäusern, wo er nicht blühet und Früchte trägt, ein halbes Jahrhundert ausdauern kann. (In der Folge der Zeit habe ich die Kultur der Pisange noch besser erforscht, und bei günstigen Sommern in achtzehn Monaten, höchstens in zwei Jahren bei ungünstigen Zeiten reife Früchte von ihnen geerndet). Eben dieß siehet man bei der großen amerikanischen Aloe (Agave americana), von welchen man in vielen Gär-

ken Stämme antrift, die vielleicht vom Großvater auf den Urenkel fortgeerbt sind, und ein Jahrhundert erlebt haben. Bemüht man sich darum, so kann man sie längstens in 15 bis 25 Jahren zur Blüthe bringen, nach welcher sie ebenfalls absterben. Und dergleichen Beispiele ließen sich mehrere anführen; ich habe aber bekannte Pflanzen erwählt. Ein so erstaunender Unterschied in der Lebensdauer dieser Pflanzen wird hier allein durch die verhinderte Blüthezeit bewirkt. Entschöpft sie die Blüthe und der Saame, so sterben sie sogleich ab; werden sie aber nicht durch dieselben entschöpft, so trotzen sie in Betracht ihres Ausdauerungs-Vermögens beinahe einer Ewigkeit entgegen.

## §. 7. Auch die ölichte Natur des Honigs ist hier ein Beweis.

Auch der Honig, den wir in dem Grunde der Blüthen finden, ist ein klarer Beweis, daß die Natur hier zur Blüthe einen Ueberfluß von ölichten Feuchtigkeiten zufließen läßt, aus welchen sie denn das Feinste und Beste zu

obigem Behufe verwendet, das Gröbere aber als Honig absondert, und dadurch noch Nebenabsichten erreicht, die hier anzuführen, mich zu weit von meinem eigentlichen Gegenstande entfernen. Daß aber dieser Saft Honig sey, hat uns abermals Herr Kölreuter hinlänglich bewiesen 13). Ich habe es dieß Jahr in der Blüthe des Honigbaumes (Melianthus major) ebenfalls sattsam bemerkt. Dieser Honig ist aber auch ölichter Natur. Ich glaube mich in einer bekannten Sache des Beweises entschlagen zu dürfen.

## §. 8. Etwas von der Pflanzen-Erzeugung.

Es würde allerdings vortreflich seyn, wenn ich meinen Lesern hier etwas gewisses von der Erzeugung des Pflanzen-Saamens sagen könnte. Aber die Natur hat hier einen Vorhang vorgezogen, hinter welchen zu schauen, es uns wenigstens bis izt noch nicht erlaubt war. Alle unsere Weisheit ist, leider! hierin noch Schattenspiel. Meinungen, auch wahrscheinliche

---

13) Vorläufige Nachricht. S. 46.

Meinungen genug, aber Wahrheiten vielleicht keine.

Indessen will ich doch von dieser Pflanzen-Erzeugung hier etwas anführen, so auf allen Fall eine Erläuterung seyn mag. Ich glaube, daß erst durch die Mischung der männlichen und weiblichen Feuchtigkeit ein Dritteres entsteht, so der Keim der künftigen Pflanze wird. Zwar sollten die Kölreuterischen Versuche hierin uns bald auf andere Meinung bringen. Denn durch die Zumischung eines fremden Oeles hat er die männliche Feuchtigkeit untauglich gemacht?? 14) hingegen hat die weibliche Feuchtigkeit diesen Zusaz ertragen, ohne dadurch zu verderben 15), woraus man beinahe schließen sollte, die weibliche Feuchtigkeit sey nur ein unschädliches Zuführungs-Mittel, hingegen liege die ganze Wesenheit in der männlichen Feuchtigkeit.

Aber die Reizbarkeit der Stigmaten zur Zeit der Befruchtung läßt uns doch vermuthen,

---

14) Fortsetzung. S. 70.

15) Zweite Fortsetzung. S. 92.

daß die hier in diesem Falle der Reizbarkeit abgesonderte Feuchtigkeit nicht blos ein unschuldiges Zuführungs-Mittel, sondern ein wesentlicher Theil seyn müsse; zudem sehen wir ja an den Bastart-Pflanzen, daß sie zwischen den väterlichen und mütterlichen Pflanzen beinahe das Mittel halten, und Etwas von jeden an sich haben; folglich ist der mütterliche Antheil allzuklar, als daß man ihn leugnen könnte.

Noch klärer erhellet dieser mütterliche Antheil aus jenen Versuchen, wo auf die noch ganz reinen Stigmaten, auf welchen noch keine weibliche Feuchtigkeit abgesondert war, die Auftragung der Oele, in welche männlicher Saamen versenkt worden, gänzlich vergeblich gewesen war, indem keine Befruchtung erfolgte, sondern die Blüthen alle unbefruchtet abfielen 16). Sie beweisen sattsam, daß zwar die natürlichen Oele, wegen ihrer großen Verwandtschaft mit der weiblichen Feuchtigkeit, dieselben bei der Zumischung nicht untauglich

---

16) Zweite Fortsetzung. S. 92.

machen, daß sie aber ihre Stelle nicht ersetzen, sie folglich kein bloßes Zuführungs-Mittel, sondern ein höchst wesentlicher Theil der Befruchtung seyn müssen.

Außerdem scheint die Natur in dem Pflanzenreiche die Blüthen als die Abscheidungsgefäße dieser Säfte ganz allein bestimmt zu haben. Sie sezt deßwegen die Blüthe immer an das Ende, weil dort der Trieb schon nachläßt, der diese ruhige Absonderung alle Augenblicke stören würde. Ihre Gefäße sind die feinsten, und erlauben gröbern Säften keinen Eingang in dieselbe; im Gegentheile scheint der Kelch bestimmt zu seyn, jene Säfte abzusondern, die zu grob sind, in die feinern Kanäle der übrigen Blüthentheile hineinzudringen. In den feinen Kanälen ist auch der Fluß langsamer; daher ist es möglich, daß das Beste leicht abgesondert, das andere aber ausgeführet werde. Das Beste führet die Natur in die Antheren und Stigmaten, das Gröbere sondert sie bald durch die Blumenblätter und sonstige Ausdünstungen, bald als Honig ab 17).

17) Daß aber dieser Honig ebenfalls sanft und nach und

Auf dieser ruhigen Abscheidung beruht meines Erachtens die Fertigung der männlichen und weiblichen Feuchtigkeiten, und wir finden auch, daß, wo diese ruhige Absonderung fehlt, es keinen Saamen giebt. Eine Pflanze, die allzuvielen Trieb hat, blüht deßwegen beständig, aber sie sezt keinen, oder sehr wenigen Saamen an; es geht alles so geschwind hintereinander, daß diese ruhige Absonderung keine Statt findet, sondern daß statt der ächten Feuchtigkeiten rohe Materie abgeschieden wird, die untauglich ist.

Ob aber diese gemischte männliche und weibliche Feuchtigkeit wirklich belebe, oder ob sie nur nach Herrn Wolf 18) eine Ernährung sey, ist abermals schwer zu bestimmen. Diese leztere Meinung hat viel in die Augen fallendes. Denn eine Belebung ist sehr schwer zu

---

nach abgeschieden werde, hat Herr Hofrath Gleditsch Seite 21 — 25 der Vorrede zu der Betrachtung des Bienenstandes in der Mark Brandenburg klar gezeiget, und seine Bemerkung über den Honigbaum, der auch bei mir jährlich blühet, beigefügt.

18) Wolfs Theorie von der Generation. S. 243 — 246 ꝛc.

begreifen, aber die Ernährung scheint mir sichtbar. Denn so bald diese neue Mischung dem schon da liegenden (freilich nur gemuthmaßten) Keime zugeführet wird, wird er auf einmal größer, und wächst bis zu seiner Vollkommenheit; fehlt ihm aber diese Mischung, so fällt er ab; folglich sollte man glauben, er sey ernährt worden. Der weibliche Theil hat (seinen muthmaslichen) Keim, so weit er gekonnt, ausgebildet, weiter konnte er solchen nicht bringen; durch diese Mischung der beiden Saamen-Feuchtigkeiten wird ihm eine neue Nahrung zugeführt, die ihm vorher gemangelt hat, und die ihn nun zu seiner Vollkommenheit führt. Nach diesem Grundsatze wäre es auch leicht zu erklären, warum diese Saamenstoffe von Oel seyen, auch wäre der Mechanismus leicht zu erklären, indem es eine nur immer fortgesezte Ernährung wäre.

Die Knospen scheinen dieser Meinung sehr vortheilhaft zu seyn. In ihnen liegt die nämliche Kraft sich fortzupflanzen, und sich dadurch in das Unendliche zu vervielfältigen, wie in den Saamen verborgen; nur ist das der Unter-

schied unter beiden, daß jeder Stamm freiwillig als Fortsetzung seine Knospen treibt, daß hingegen zum Saamen offenbar die Vermischung beider Geschlechter erfodert wird. Nimmt man nun die fortgesezte Ernährung an, so findet man, warum jede einzelne Pflanze Knospen treiben könne, denn die Nahrung hat ihr da nicht gemangelt; hingegen leidet der (gemuthmaste) unreife Keim der mütterlichen Pflanze daran, sonst fiel er nicht ab. Erhält er aber auf das neue Nahrung durch die beigemischten männlichen und weiblichen Feuchtigkeiten, so wird er reif, und ist, wie die Knospe, die Grundlage künftiger unzähliger Pflanzen.

So ausnehmend einfach und höchst begreiflich diese scharfsinnige Theorie ist, nach welcher die beiden Saamenstoffe ein bis zum höchsten Grade der Vollkommenheit gebrachtes Nutriment, die Conception also eine fortgesezte Ernährung wäre; so ist es doch zu beklagen, daß sie nicht mit der Erfahrung übereinstimmet: denn erstens sezt der berühmte Herr Wolf in dem Keime die Grundlage der künftigen

tigen Pflanze voraus. Zwar erinnere ich mich nicht, daß er diesen wichtigen Saz berührt hat, und er scheint ihn aus der Analogie nur als gewiß anzunehmen. Aber der Erfinder des Pflanzengeschlechtes, Rudolf Jakob Cammerer, hat entgegengesezte Erfahrungen, indem nach ihm vor der Befruchtung blos nur die bloßen häutigen Behältnisse, oder vielmehr die Schaalen oder Häute des Saamens da sind, die er immer leer gesehen. Ist also der Keim nicht da, so kann er auch nicht ernährt werden; wenigstens ist es nach einer so bestimmten Beobachtung unbillig, ihn anzunehmen, es sey denn, daß neuere Beobachtungen die Beobachtung des R. J. Cammerers entkräften.

(Siehe oben S. 223 die in den Text eingerückte aber einklavirte Stelle, weil ich sie lieber ganz beisammen, als das hieher gehörende getrennt anmerken wollte. — Es ist doch wunderbar, daß seit 1692, wenigstens so viel mir bekannt ist, Niemand diese Erfahrungen wiederholt, oder Andere angestellt hat, die diesen wichtigen Punkt hätten sicher stellen können. Man hat überall den Keim vor der Befruchtung

schlechterdings angenommen. Adanson sagt in seiner Familles des plantes. P. I. pag. 121. Il est prouvé par les observations microscopiques, que l'embrion se trouve tout formé dans les graines des plantes, qui n'ont pas été fecondées etc. Mir sind diese Beobachtungen nicht bekannt geworden. Sollte hier nicht die Analogie schuld seyn, daß wir so wenig Bestimmtes von der vegetabilischen Conception wissen; und sollte nicht das ein Fehler gewesen seyn, daß man Erfahrungen aus dem Thierreiche angewandt, um jene aus dem Pflanzenreiche dadurch zu erklären, und so umgekehrt? Ich wenigstens glaube, daß die Fortpflanzung und die Vermehrung in dem Pflanzenreiche ungleich einfacher sey, und daß die Erfahrungen aus dem Thierreiche gar nicht hieher passen: denn wir wissen, 1) daß man den Knospen durch Oculiren, Pfropfen und Einsenken hinversetzen kann, wo man will. 2) Wir wissen auch, daß Julius Pontedera sogar die Knospen ausgesäet, und glücklich fortgebracht, also daß sie auch, ohne auf andere Stämme versezt, von sich selbst Wurzel fassen, und zu einem

Baume werden können. vid. Anthologia in dis. secund. pag. 25. 3) Wir wissen, daß es Pflanzen giebt, die ihre Keime abwerfen, und die alsdann auf den Boden fallen, und Wurzeln fassen. Dergleichen sind die sogenannten lebendig Gebährenden. 4) Ferner wissen wir, daß sich Pflanzen durch Zwiebeln, Knollen u. s. w. fortpflanzen; 5) auch wissen wir, daß Blätter durch künstliches Behandeln Wurzeln schlagen, und in Bäume aufwachsen; 6) ferner scheint es sogar sich bekräftigen zu wollen, daß in jedem Stücke eines Astes, wenn er auch gar keine Knospen hat, das ganze Wesen verborgen liege, und daß gar nicht einmal Augen zum Pfropfen erfoderlich seyen; eine Sache, worüber ich ein andermal meine Beobachtungen mittheilen werde. Ich will die andern Arten, sie zu vermehren, nicht einmal alle anführen. Da wir nun sehen, daß die Wesenheit der Pflanzen fast in allen Theilen verborgen ist; eine Sache, die man in dem Thierreiche nicht beobachtet, die Polypen vielleicht ausgenommen, so glaube ich, ist es sehr unrecht, die Erfahrung aus dem Thierreiche hier in dem Pflan-

zenreiche, und so umgekehrt, anwenden zu wollen. Sollte nicht die Analogie die Hauptursache unserer Ungewißheit in einem so wichtigen Theile unsrer Erkenntniß, in der Erzeugung der Pflanzen seyn?)

Außerdem können die beiden ölichten Feuchtigkeiten auch kein Nutriment, es sey auch von welcher Vollkommenheit es wolle, seyn; denn die Befruchtung geschieht in kurzer Zeit, und erst dann, wann die Antheren und das Stigma schon anfangen zu verwelken, merkt man erst, daß die Saamen anfangen zu wachsen, und ihre Dicke und Vollkommenheit dann erlangen, wann jene schon gänzlich und längst vergangen sind. Wäre aber die Befruchtung eine bloße fortgesezte Ernährung, so müßte das sanfte Ausdünsten der männlichen und weiblichen Feuchtigkeit so lange geschehen, bis wenigstens der Saamen seine gänzliche Dicke erreicht hätte. Offenbar aber geschieht diese fortgesezte Ernährung bis zum Reifwerden des Saamens von dem Pflanzenstamme, gar nicht von den Bestandtheilen der Saamenstoffe.

Auch die Bastarte widersprechen offenbar dieser Lehre. Denn nach den genauesten Beobachtungen halten sie zwischen der väterlichen und mütterlichen Pflanze das Mittel, welches nicht geschehen könnte, wenn der Keim schon gebildet vorhanden, und die Befruchtung eine bloße fortgesezte Ernährung wäre 19). Zudem hat Herr Kölreuter durch seine mühsamen und anhaltenden Versuche die gänzliche Verwandlung einer natürlichen Art in die andere bewirkt 20), und sie bei mehr als zehn Pflanzen zu Stande gebracht; wie wäre das möglich gewesen, wenn der Keim schon gegenwärtig, und die Befruchtung eine blos fortgesezte Ernährung gewesen wäre.

Nach allem diesem ist es das Wahrscheinlichste zu glauben, daß durch die Vermischung der männlichen und weiblichen Feuchtigkeiten jenes Drittere erst entsteht, so eigentlich der Keim ist 21), und welcher in sich die Grund-

19) An gar vielen Orten des Kölreuterischen Werkes.

20) s. vorzüglich die dritte Fortsetzung S. 51.

21) Schon Aristoteles hatte diese Meinung, daß beide Saamen zur Bildung erfodert würden, wie solches

lage der ganzen künftigen Pflanzen enthält. Diese gemischten Feuchtigkeiten steigen in die hohlen Behältnisse hinunter, erhalten dort ihre fernere Nahrung und Ausbildung, und finden auch zugleich den Vorrath zur künftigen Nahrung, wenn der reife Saamen, von dem mütterlichen Stocke getrennt, nun in die Erde kommt. Dieß scheinen die Erfahrungen des R. J. Cammerers, und des Herrn Kölreuters zu beweisen; vorzüglich stimmt diese Theorie mit dem Entstehen der Bastarten, und mit der gänzlichen Verwandlung einer natürlichen Art in die andere überein.

Diese Vermischung der männlichen und weiblichen Feuchtigkeiten bildet also, nach meiner Meinung, die erste Grundlage des Keimes, welches jener sehr kleine grüne Punkt zu seyn scheint, den schon Cammerer bald nach der Befruchtung bemerkt hat. Ist nun dieser wesentliche Theil erzeugt, so erlangt er

---

den meisten bekannt seyn muß. Herr Kölreuter nimmt sie ebenfalls billig an, und trägt sie, wiewohl etwas dunkel, in der Vorrede zur zweiten Fortsetzung S. 5. vor.

fernerhin in dem Saamengehäuse seine gänzliche Ausbildung, wo er auch seine Saamenloben (Lappen) vorfindet, die vor der Befruchtung gegenwärtig waren. Die nöthigen Säfte zu dieser gänzlichen Ausbildung liefert der Pflanzenstamm; sie werden ebenfalls langsam abgeschieden, und diesen Theilen zugeführt, bis sie ihre vollkommene Größe erhalten haben.

## II. Ueber die Werkzeuge und das Begattungs-Geschäft der Pflanzen 22).

Eine der wichtigsten Lehren in der Pflanzen-Physiologie ist ohnfehlbar das Begattungs-Geschäft der Pflanzen, die seit so langen Jahrhunderten mit einem undurchdringlichen Dunkel umgeben war, seit unsern Zeiten aber von einigen wenigen denkenden Männern zwar aufgeklärt, die ächten Begriffe davon aber so wenig in den Umlauf der allgemeinen Kenntnisse gekommen sind, daß man sie noch für ein Geheimniß halten sollte. Ich habe es den Bedürfnissen unse-

22) Critische Bemerkungen über Gegenstände aus dem Pflanzenreiche. I. St. S. 3 u. f. w.

rer Zeiten angemessen gefunden, dieß Begattungs-Geschäft hier in einer abgekürzten Geschichte meinen Lesern vorzulegen, um diese wichtige Wahrheiten noch mehr in den Kreis unserer Kenntnisse einzuführen.

Joseph Gottlieb Kölreuter, mein berühmter Freund und Nachbar, ist der Mann, der durch seine wichtigen Versuche hier Licht und Wahrheit verbreitet hat. Sein erstes Werkchen hierüber erschien im Jahre 1761, und der Beschluß desselben im Jahre 1766, außerdem hat er noch hierüber einige Abhandlungen in die Petersburger und Kurpfälzischen Akten der Wissenschaften einrücken lassen. Um diesen Mann ganz kurz zu schildern, so bestehen seine Verdienste 1) in den durch wirkliche Versuche bewiesenen Wahrheiten des Begattungs-Geschäftes, 2) in analogischen Schlüssen, die, so lang sie nicht durch Versuche und Beobachtungen unterstüzt werden, eben sowohl zu Irrthümern, als zu Wahrheiten führen können. So sehr meine unbegränzte Hochachtung diesem berühmten Manne gewidmet ist, eben so sehr finde ich mich verpflichtet, allem demjenigen zu

widersprechen, was er ganz allein durch die Analogie hat folgern wollen. In der Naturgeschichte gelten nur Thatsachen, und was ich durch diese nicht beweisen kann, davon ist es rühmlicher zu schweigen, als sich und andere zu täuschen.

## §. 1. Männliche Werkzeuge der Pflanzen.

Herr Kölreuter ist also derjenige, der uns ein ganz neues Licht über die Begattung der allermeisten Pflanzen aufgesteckt hat, indem er uns zu allererst die wahre Natur der männlichen und weiblichen Zeugungs-Glieder, dann derselben Feuchtigkeiten 23) durch die

23) Hier und in der Folge bediene ich mich nie des Ausdruckes: männlicher Saame, weiblicher Saame, theils weil das Wort Saamen zu allgemein ist, zu Mißdeutungen Anlaß geben kann, und selbst nach philosophischer Bestimmung mir unwahr dünkt. Der wahre Begriff, Saamen, bringt mit sich, daß die junge Pflanze sich darin befinden müsse. Diese ist aber weder in der männlichen, noch in der weiblichen Feuchtigkeit vorräthig, sondern sie wird erst durch die Vermischung von beiden, wenigstens nach meiner innern Ueberzeugung, erzeugt. Hier kommt es vorzüg-

treffendsten Versuche dargelegt hat. Die männliche Feuchtigkeit wird von der Natur in jenen Werkzeugen zubereitet, die in den Staubkolben versammlet liegen, und noch zur Zeit sind den wahren Beobachtern nur einerlei Art von Staubkolben bekannt, nämlich die gefächerichten. Diese enthalten meistens in einer oft unglaublichen Zahl die eigentlichen Werkzeuge, in welchen die Natur die männlichen Feuchtigkeiten zubereitet, und die man eben so irrig in lateinischer Sprache Pollen, als in deutscher Sprache Saamenstaub genennt hat, und noch nennt.

---

sich auf richtige Begriffe an, und man muß auch in der Auswahl streng seyn, besonders wenn doppelsinnige Worte Hypothesen begünstigen, die die Erfahrung widerlegt hat. So z. B. erinnert der Ausdruck männlicher Saame an die ehemaligen Löwenhöckischen Saamen-Thiere, oder an die Needhamischen Keime, an deren Nichtexistenz kein Mensch zweifelt, und die man nur geschichtlich anführt, um zu zeigen, auf welche Irrwege man gerathen kann, wenn man metaphysisch träumet, und diese Träume nachher durch Beobachtungen als wahr erzwingen will.

Gleich bei der Entwickelung des Staubkolbens findet man diese kleine Werkzeuge (Pollen), wenn man sie durch eine künstliche Zergliederung aus dem gefächerichten Theile des Staubkolbens herausnimmt, fest, undurchsichtig, und dem äußern Ansehen nach von einerlei Masse; nimmt man sie aber in dem Zeitpunkte heraus, wenn sich der Staubkolben freiwillig und von selbst geöffnet hat, und zergliedert diese Werkzeuge, so findet man Höhlen in denselben 24), und eine schmierige Masse. Legt man sie darauf auf eine Glasplatte und in die Sonne, so sieht man deutlich, wie aus der Oberfläche durch mancherlei Oeffnungen eine Feuchtigkeit sanft ausfließt, und wie endlich dieß kleine Werkzeug, wenn es seinen Stoff gänzlich abgeliefert hat, zusammen fällt, so daß nichts als leere Häute übrig bleiben. Thut

---

24) Wer von dem organischen Baue dieser Werkzeuge (Pollen) eine nähere Nachricht haben will, findet solche in Kölreuters vorläufiger Nachricht von einigen, das Geschlecht der Pflanzen betreffenden Versuchen, §. 2. S. 1, und dann in der dritten Fortsetzung, §. 7. S. 137 — 151.

man einen Tropfen Oel auf eine solche Glasplatte, und legt den sogenannten Saamenstaub darauf, so sieht man, wie seine sanft ausfließenden Feuchtigkeiten sich mit dem Oele genau verbinden. Legt man ihn aber auf einen Tropfen Wasser, so zerplazt er entweder, oder wenn er, wie es am gewöhnlichsten ist, ganz bleibt, so zeichnen sich seine sanft ausströmenden Feuchtigkeiten genau vom Wasser ab, und verbinden sich auf keine Art und Weise mit demselben. Hieraus folgt, daß die in diesen Werkzeugen zubereiteten männlichen Feuchtigkeiten ölichter Natur seyen; welche Wahrheiten nach Hrn. Kölreuter mehrere Kräuterlehrer geprüft, und ganz richtig befunden haben. Das Zerplatzen im Wasser ist also ein ganz widernatürlicher Zustand, ereignet sich auch nur dann, wann die männlichen Feuchtigkeiten noch roh, und noch nicht von der Natur und der Sonnenwärme hinlänglich zubereitet sind; denn wenn man diesen sogenannten Saamenstaub in dem Augenblicke seiner Reife in das Wasser legt, (ein Zeitpunkt, den ein genauer Beobachter leicht erlernt,) so zerplazt er nie, son-

dern seine ölichte Feuchtigkeiten drängen sich nur geschwinder, als im natürlichen Zustande heraus, und entleeren sich schneller.

Was man also bisher Pollen oder Saamenstaub genennt hat, sind Werkzeuge, innerlich von mancherlei Bildung, auf der Oberfläche mit Oeffnungen von mancherlei Art versehen, in deren Höhlen anfänglich der rohe unausgebildete Stoff der männlichen Feuchtigkeit liegt, innerhalb welchen er nach und nach reift, flüssiger wird, und dann durch die Oeffnungen sogleich ausfließet, wie er diesen Grad von Flüssigkeit, oder wahrem Zeitigungspunkte erreicht hat. So lang also dieser männliche Stoff noch innerhalb dem sogenannten Saamenstaube ist, ist er noch roh und unausgebildet; sobald er aber seine wahre Vollkommenheit erreicht hat, strömt er gleich aus; und es ist also ein wahrer Irrthum, wenn Manche wähnen, die nun ganz ausgebildete männliche Feuchtigkeit werde in diesen feinen Werkzeugen bis zu ihrem Gebrauche aufbewahrt. Außer demjenigen, was das Pflanzenleben selbst zu ihrer Zeitigung beiträgt, hängt doch die Reife dieser männlichen

Feuchtigkeit vorzüglich von der Sonnenwärme ab; daher bei anhaltendem Sonnenscheine alles viel schneller voranrückt, bei bedecktem Himmel hingegen die Zeitigung selbst oft sehr viele Tage erheischet.

Was Gärtner äußerst unrichtig eine antheram solidam in seinem Werke de fructibus et seminibus plantar. Vol. I. Introduct. pag. 27. benennt hat, ist nichts anders, als das Werkzeug (Pollen) selbst, von welchen in den meisten Pflanzen der Staubkolben ihr Versammlungsort ist. Herr Gärtner hat über diese Befruchtungs-Werkzeuge keine eigene Beobachtungen angestellt, sich nur auf die Zergliederung und philosophische Anordnung der eigentlichen Saamen eingeschränkt; sein wichtigstes Verdienst ist die genaue Bestimmung des Embryo in demselben, dasjenige aber, was er in den vier ersten Kapiteln seiner Einleitung sagt, ist nur ein kurzer Umriß dessen, was er aus andern Schriftstellern geschöpft, und mit seinem Beifalle beehrt hat. In dem zweiten und dritten Kapitel ist vorzüglich Kölreuter sein Vorgänger, aber gewiß war ihm unbekannt,

was dieser berühmte Mann über seine antheram solidam in Actis palat. Vol. physic. III. pag. 46. gesagt hat; denn sonst würde er sich diesen Mißgriff nicht haben zu Schulden kommen lassen. Auf diesem angeführten Orte hat Kölreuter seine Beobachtungen vorgelegt, und gezeigt, daß diese sogenannten Staubkolben in den Orchiden, Contorten, und einigen andern Pflanzen nur ein einziges Werkzeug (Pollen) ist, in welchem die männliche Feuchtigkeit sich roh befindet, darin zeitiget, und flüßig wird, und gleich nach diesem erlangten Grade ihrer Vollkommenheit sanft ausrinnt, daher man auch in einer solchen aufgeblühten Blüthe ein solches Werkzeug nicht herausnehmen kann, ohne es von ölichten Feuchtigkeiten bedeckt anzutreffen. Dieß alles sieht man ganz augenfällig, wenn man ein solches Werkzeug aus einer unaufgeblüheten Blüthe herausnimmt, auf eine Glasplatte und in die Sonne legt, wo man das bisher Gesagte ganz leicht prüfen kann. Eben diese Versuche lehren auch, daß die sanft ausfließenden männlichen Feuchtigkeiten sich mit dem Oele leicht, mit dem Wasser gar nicht

vermischen, und daß überhaupt das Wasser auf diese leztere Werkzeuge gar keinen Einfluß hat, indem der Pollen der Contorten zu keiner Zeit zerplazt, folglich auch kein unausgebildeter roher Saamen ausgeworfen werden kann. Herr Gärtner hat also l. c. pag. 30. doppelt unrecht, wenn er sagt: in antheris solidis . . . pollinis non datur vestigium ullum; denn eben seine anthera solida ist ja wirklich nichts anders, als ein großes und langes Pollen.

Doch ich glaube gewiß allen jenen Freunden der Wahrheit einen wahren Gefallen zu thun, wenn ich diese wichtige Beobachtungen mit Kölreuters eigenen Worten hier anführe 25). „Die „Substanz der gelblichten Kolben ist weicher, „aber dem ohngeachtet doch ziemlich derbe, und „durchaus von gleicher Dichtigkeit. Sie sind „nach ihrem ganzen schmälern Durchmesser in „der Mitte erhabener und dicker, und wer„den gegen ihren scharfen Rand hin allmählig „etwas dünner. Ueberhaupt aber sehen sie „mit ihren Stielchen, wenn man sie mit etwas

25) Acta acad. Vol. III. physic. pag. 45.

„vergleichen soll, sowohl in Ansehung der Ge-
„stalt als Farbe, einer halb vollen Gallenblase,
„oder, wenn man dabei nicht auf die Farbe
„sehen will, dem Dintenbeutelchen der Black-
„fische mit seinem Aussonderungsgange nicht
„unähnlich. Ihre Oberfläche ist glänzend, und
„gleichsam wie chagrinirt, und bei einer mit-
„telmäßigen Vergrößerung erscheinen sie, wenn
„man sie gegen das Licht hält, ganz goldgelb
„und durchsichtig; man sieht alsdann, wie bei
„vielen Gattungen Saamenstaub, ein aus Ge-
„fäßen ähnlichen Fasern bestehendes Nez durch
„dieselben ausgebreitet, dessen Augen sechs-
„eckicht, und auf eine mehr oder weniger re-
„gulaire Weise gebildet sind. Und so sehen sie
„aus, wenn sie den gehörigen Grad der Reife
„und Vollkommenheit erreicht haben."

„Läßt man ein Paar solcher Kolben, die
„aus einer vollkommen geöffneten Blume ge-
„nommen sind, einen halben oder ganzen Tag
„lang auf einem geschliffenen Glasplättchen
„liegen, und rückt sie alsdann auf eine andere
„Stelle hin: so lassen sie ganze Streifen ei-
„nes hellen Oeles hinter sich zurück, das sich,

„zum deutlichen Beweise seiner wahren Natur,
„mit einem jeden andern Oele gleichförmig
„vermischt, auf einem Tropfen Wasser aber,
„den man darauf fließen läßt, in Gestalt grö-
„ßerer oder kleinerer Tröpfchen sich unver-
„mischt erhält."

„Nimmt man hingegen ein Paar dieser
„Kolben aus einer noch geschlossenen, oder erst
„geöffneten Blume: so wird man sie unter
„dem Vergrößerungs-Glase noch ganz dunkel-
„oder braungelb, und fast ganz undurchsichtig
„finden, oder nur erst hie und da einige gold-
„gelbe und durchsichtige Stellen an ihnen wahr-
„nehmen, bis sich endlich nach Verflusse eini-
„ger Zeit auch alles übrige auf erstgedachte
„Art nach und nach verändert. Ich habe sie
„öfters unter diesem unvollkommenen Zustan-
„de herausgenommen, und sie längstens nach
„Verflusse von vier und zwanzig Stunden, und
„öfters noch viel früher, durch alle Grade hin-
„durch, zu ihrer vollkommenen Reife und
„Durchsichtigkeit gelangen sehen. Je mehr sie
„unter diesem Zustande von dem in ihnen zu-
„bereiteten Oele nach und nach durch ihre Ober-

„fläche ausgeschwizt haben, desto dünner wer„den sie allmählig, bis sie endlich, wiewohl „unter ziemlicher Beibehaltung ihrer vorigen „Gestalt, ganz austrocknen. Ins Wasser ver„senkt, zerplatzen sie niemals, sie mögen be„reits reif oder noch unreif seyn, und können „folglich auch keine körnichte Materie von sich „geben."

Zergliederungen und Versuche lehren also, daß die gelblichten Körper in den Contorten nur ein einziges langes, und mit vielen ineinander laufenden Höhlen und sehr vielen Oeffnungen auf der Oberfläche versehenes Werkzeug sey, in welchem die männliche Feuchtigkeit zubereitet wird, nach vollendeter Reife aber gleich aus derselben ausfließt.

## §. 2. Weibliche Werkzeuge der Pflanzen.

Die weiblichen Theile sind eigentlich 1) das Eychen, 2) dessen Zuführungs-Gefäße, und 3) die Feuchtigkeiten. Viele rechnen noch jene Stelle hinzu, in welchem bei gar vielen Pflanzen der künftige Saame befestiget, oder aufbewahrt ist, und nennen diesen Theil analogisch

die Mutter. Da es aber Pflanzen giebt, die keine derselben haben, bei andern aber dieser Theil so mannigfaltig und wesentlich verschieden ist, (eine Sache, worauf unsere Zergliederer offenbar zu wenig Aufmerksamkeit verwendet haben,) so bin ich genöthigt, da ich hier nur von dem Wesentlichen der Begattung rede, diese unwesentlichen Theile gegenwärtig zu übergehen. Ich bin daher abermals in dem Falle, Herrn Gärtner widersprechen zu müssen, der in Introductione pag. 40 sagt: Ovum vegetabile nudum dare absolute negamus; und weiter oben: Ovarium, Malpighio uterus et Linnaeo satis improprie germen dictum . . . essentialis genitalium foeminearum pars est, quae nunquam deficit u. s. w.

Das Eychen entwickelt sich, wie der Staubkolben, nach und nach mit der Blüthe. Anfänglich sind diese Eychen kaum merklich, halten aber mit dem zunehmenden Wachsthume des Staubkolbens einen gleichen Schritt, wahrscheinlich weil sie von der nämlichen Sonnenkraft, die den Wachsthum des Staubkolbens befördert und begünstiget, mit gleicher Stärke

unterstüzt werden. Die innere Beschaffenheit eines solchen Eychens ist schwer zu bestimmen, theils wegen ihrer Kleinheit, theils wegen ihrer Zartheit, die beide die Zergliederung beinahe unmöglich machen. Doch kann man mit Gewißheit sagen, daß ein solches unbefruchtetes Eychen, wenn es seine ganze Größe erreicht hat, fest, und innerhalb seiner Häute ganz voll sey. Ob in diesem unbefruchteten Eychen bereits die künftige Pflanze in mehr oder wenigern kürzern Umrissen als Keime enthalten sey, dieß alles lehrt uns die Zergliederung nicht. Bei verschiedenen kommt man auf die Vermuthung, als wenn das Keimchen schon vor der Befruchtung da gewesen wäre. Aber da eben dieser Befruchtungs-Zeitpunkt so genau, wie es aus der Folge erhellen wird, nicht kann bestimmt werden, so kann man auch nicht sagen, ob diese muthmaslichen Keime in dem jungfräulichen Eychen schon gegenwärtig waren, oder ob sie Folgen einer unbekannt gebliebenen frühern Schwängerung sind.

Griffel und Narbe fehlen in keiner weiblichen Pflanze, wenn schon viele behaupten, daß

der Griffel wirklich gemangelt habe, welches daher rührt, weil sie nur jenes Griffel nennen, was den Augen sichtbar ist, da doch alles dasjenige Griffel genennt werden muß, was zwischen der Narbe und dem Eychen befindlich ist. Auch findet er sich bei gehöriger Zergliederung allemal gegenwärtig. Da der Griffel bei manchen Pflanzen einen senkrechten Kanal hat, so waren viele der Meinung, der Griffel habe immer mehr oder weniger sichtbare Kanäle, oder senkrechte Durchgänge. Aber dieß ist irrig; die hohlen Gänge in dem Innern des Griffels mancher Pflanzen sind zufällig, gehören nicht zum Wesentlichen derselben, sondern das sie Ausfüllende ist der eigentliche Theil, und sie sind, wie der irrig sogenannte Saamenstaub, die Werkzeuge, in denen die Natur die zur Begattung erfoderlichen weiblichen Feuchtigkeiten bildet.

Die wichtigen Versuche des Herrn Kölreuters 26), vermöge welchen er bei Blüthen, die mehrere Griffel und Narben hatten, und

---

26) Vorläufige Nachricht. S. II.

nicht in einer ganz abgesonderten Verbindung mit dem Eychen standen, bis auf einen wegnahm, und doch bei hinlänglicher Befruchtung dieser einzigen stehen gebliebener Narbe mit männlicher Feuchtigkeit eine vollkommene Belebung aller Eychen erwarten konnte, giebt den besten Begriff von dem innern Baue des Griffels; nämlich, daß in den Meisten alle Abtheilungen des Griffels sich vereinigen, und, wenn männliche Feuchtigkeit zur Begattung hinlänglich da ist, alle Eychen befruchtet werden, wenn schon ein Theil dieser Griffel durch die Kunst hinweggenommen ist. Hieraus sieht man, daß Herr Gärtner, an dem angeführten Orte S. 44, sehr unbillig diese Griffel mit den Fäden der Staubfäden vergleicht; und dergleichen Vergleichungen sind so beschaffen, daß man ihnen widersprechen muß, weil sie offenbar zu Irrthümern führen. Ob der Faden des Staubfadens ein wesentlicher Theil der männlichen Pflanzentheile sey, bezweifle ich außerordentlich. Mich dünkt, sein wesentlicher Dienst bestehe darin, die männlichen Werkzeuge (Pollen) mit der Narbe in jene Gleichheit und Richtung

zu bringen, damit die Begattung der Pflanzen, die im natürlichen Zustande manchen Zufälligkeiten unterworfen ist, desto mehr befördert und erleichtert werden könne. Nicht so der Griffel. Dieser ist eben so ein nöthiges Werkzeug zur Zubereitung der weiblichen Feuchtigkeiten, als der Pollen ein unentbehrliches Werkzeug ist, die männlichen Feuchtigkeiten zur Vollkommenheit zu bringen.

Die Narbe ist bei den meisten Pflanzen das Ende des Griffels; jedoch sind ihre Gränzen und ihre Lage durch nichts anders zu bestimmen, als durch das Amt, das sie zu verwalten haben, nämlich eine Feuchtigkeit auszuschwitzen, die Manche für die weibliche Feuchtigkeit, Andere nur für zufällige Feuchtigkeiten, Andere für Zuführungs-Feuchtigkeiten halten. Herr Kölreuter hat den wichtigen Versuch gemacht, den ich ehemals oft wiederholt, nämlich die Narben-Feuchtigkeit genau hinwegzunehmen, und solche durch ein anderes Oel zu ersetzen. In dieses fremde, der Narbe aufgelegtes Oel hat er nächstdem die künstliche Beimischung der männlichen Feuchtigkeit besorgt, und gefunden,

daß

daß die Begattung eben so gewiß von statten gieng, als wenn die Narben-Feuchtigkeit selbst da gewesen wäre. So wahr dieser Versuch ist, so hat doch Herr Kölreuter Folgen daraus gezogen, die ich ihm unmöglich einräumen kann, da er diese Narben-Feuchtigkeiten nur für Zuführungs-Mittel ansah. Um ganz kurz zu seyn, führe ich an, daß die männliche Feuchtigkeit sich am liebsten mit dem Oele vereiniget, daß diese männliche Feuchtigkeit, mit Oel vermischt, gleichwohl zur Begattung vortreflich ist, folglich die männliche Feuchtigkeit durch das Oel gar nicht verändert wird 27). Ferner wissen wir, daß, wenn man eine Narbe in ihrem begattungsfähigen Zustande, besonders um die Mittagsstunde, ihrer Feuchtigkeit künstlich beraubt, solche in kurzer Zeit wieder ersezt ist, folglich innerhalb des Griffels immer neue Feuchtigkeit zubereitet wird, um jene zu ersezzen, die der Zufall, oder hier die Kunst weggeführt hat. Endlich wissen wir, daß die weibliche

27) Dieß haben mich in der Folge meine Versuche hinlänglich belehrt.

Feuchtigkeiten eben so gut, wie die männlichen, eine außerordentliche Neigung zum Oele haben, und durch dieselbe in ihrer Wirkung gar nicht gehemmt wird. Wenn also auch schon die auf der Narbe sitzende Feuchtigkeit hinweggenommen wird, so ist dieß doch nur ein sehr kleiner Theil des Ganzen, und wird augenblicklich von der Natur wieder ersetzet. Das künstlich aufgetragene Oel auf die Narbe hat auch eben so wenig die weibliche Feuchtigkeit innerhalb des Griffels verstört, als es das Aufsteigen derselben auf die Narbe verhindert hat; und Troz der Richtigkeit des Versuches beweist er mir weiter nichts, als was man längst vor mir gewußt hat, nämlich, daß das Oel die weibliche Feuchtigkeit in ihrer Wirkung nicht hindert, aber ihr Reifwerden und ihr Ausfließen sehr befördert.

Mit aller Verehrung, die ich für Herrn Kölreuter habe, muß ich also sagen: daß er aus ganz richtiger Erfahrung viel zu viel gefolgert, und daß jenes, was die Narbe absondert, die wahre weibliche Feuchtigkeit sey. Ich bin davon um so lebhafter überzeugt, weil man

offenbar wahrnimmt, daß in diesem Zeitpunkte wenigstens die Aeußerung des weiblichen Reizes da ist, wenn man auch schon ein wirkliches Begattungs-Gefühl und Trieb zu selbigem eben nicht dem Griffel und der Narbe zuschreiben will. Es ist wirklich merkwürdig, daß jene, die die Präformation annehmen, dem weiblichen Theile den impetum absprechen, da er doch so offenbar und deutlich beobachtet wird, und Rücksichten mich hindern, mich hier bestimmter zu erklären. Indeß da so viele die Analogie ehren und schätzen, so will ich sie bitten, dießmal von dem Pflanzenreiche auf das Thierreich zurückzuschließen, und gewiß zu glauben, daß jedes weibliche Geschöpf dann in dem höchsten begattungsfähigen Zustande ist, wenn es sich mit der Narbe der Pflanzen in gleichem Falle befindet.

Der sogenannte Pollen ist also das Werkzeug, worin die männliche Feuchtigkeit, der Griffel aber jenes, worin die weibliche Feuchtigkeit zubereitet wird. Die mannigfaltigen Arten, wie dieser Pollen den weiblichen Theilen zugeführt wird, hat Kölreuter in der vor-

läufigen Nachricht §. 16. S. 15 — 36. genau beschrieben; mir liegt dieß alles außer meinen Gränzen, nur bemerke ich, daß wegen der so ungewissen Ankunft dieser Theile die Natur durch einen außerordentlichen Vorrath von männlichen Feuchtigkeiten und Werkzeugen, in denen sie zubereitet wird, gesorgt hat, obgleich ein sehr mäsiger Theil derselben hinlänglich ist, eine Befruchtung zu bewerkstelligen. Hingegen ist die weibliche Feuchtigkeit wenigern Zufällen unterworfen; sie ist daher auch immer in Betracht der männlichen in sehr kleiner Menge da, und ich habe die Versuche gemacht, eine solche Narbe durch beständiges Wegnehmen der Feuchtigkeiten gänzlich zu erschöpfen; wenigstens habe ich in der Folge keine Narben-Feuchtigkeit mehr gesehen, und es ist auch keine Befruchtung bei diesen Blüthen, die ich diesem Versuche unterworfen habe, erfolgt.

## §. 3. Begattungs-Geschäft der Pflanzen.

Die Begattung der Pflanzen selbst hat abermals Herr Kölreuter 28) am schönsten beschrie-

28) Dritte Fortsetzung, S. 153.

ben; aber man muß alles selbst nachgemacht haben, um zu einer lebendigen Ueberzeugung zu kommen. Eine künstliche Begattung giebt den deutlichsten Begriff; denn da beobachtet man, daß, wenn man an einem sonnenreichen Tage viel Pollen auf die Narbe gelegt hat, die Begattung selbst in kurzer Zeit vollendet ist, welches das Zusammenschrumpfen der weiblichen Werkzeuge, vorzüglich der Narbe, am geschwindesten beweisen.

## §. 4. Belebung des Pflanzen-Eychens, und Erzeugung der künftigen Pflanze.

Wie nun eigentlich nach geschehener Begattung die Belebung des Pflanzen-Eychens vollbracht wird, das gehört wohl zu den Geheimnissen der Natur, die wahrscheinlich unter ewigem Dunkel verborgen bleiben werden, weil die Dichtigkeit der Theile alle Beobachtungen schlechterdings verbieten. Es sind seit den Zeiten der Griechen über die Erzeugungen im Thierreiche so mannigfaltige Hypothesen aufgestellt, und hernach durch die Analogie auf das

Pflanzenreich übertragen worden, daß es einem Litterator nicht Mühe kostet, hier seine Sammlungssucht recht an Tag zu legen. Ich kann allen diesen Dingen keinen Werth abgewinnen, und weiß nicht, was es nuzt, wenn Meinungen, die der Tag schon längst verdrängt hat, geschichtlich wieder aufgewärmet werden sollen; ja, ich halte es für Mißbrauch, da die Geschichte nur mit Thatsachen, und nicht mit Meinungen sich beschäftigen sollte. Doch kann ich hierzu die Erklärungs-Methode des Herrn Kölreuters nicht zählen, die er mir schon vor mehr als 25 Jahren mitgetheilt hat, weil sie wenigstens sehr sinnreich ist. Er vergleicht die beiden männlichen und weiblichen Feuchtigkeiten mit dem alkalinischen und sauren Salze, glaubt, daß durch ihre innere Mischung ein dritteres Wesen entstehe, welches nun der junge Keim sey, der die künftige Pflanze in einem gedrängten Umrisse enthalte, und vergleicht also die Erzeugung einer jungen Pflanze mit der Kristallisation. Denjenigen, die die Präformation der Pflanzen glauben, wird dieß alles sehr gewagt, ja widersinnig

scheinen. Indessen, ohne mich weiter hier einzulassen, will ich einige Thatsachen aufstellen, und dann sagen, was wir wahrhaft wissen können, und was uns wohl ewig ein Geheimniß bleiben wird.

Die Beobachtung belehrt uns, daß, wenn man von verschiedenen Arten Pflanzen, die gleich reife männliche Feuchtigkeit, die in ihrem Pollen enthalten ist, auf die im Begeilungs-Stande befindliche Narbe zugleich mit der männlichen Feuchtigkeit ihrer Art aufträgt, die Narbe nur die ihrer Art, und gar nicht jene der andern annimmt. Der darauf folgende Saame belehrt uns augenfällig hievon, indem nie eine Bastard-Pflanze der Erfolg dieser künstlichen Befruchtung ist.

Herrn Kölreuters Versuche in der allergrößten Zahl bethätigen ohne allen Widerspruch, daß durch die künstliche Vermischung zweier verschiedenen Arten von Pflanzen Bastard-Pflanzen erzeugt werden können. Sie belehren aber auch zugleich, daß dieß nichts weniger als leicht sey, sondern die höchste Vorsicht und die größte Mühe erfodere.

Eben derselbe hat in der dritten Fortsetzung §. 24. S. 51. unwidersprechlich dargethan, daß er durch diese künstliche Erzengungen endlich so weit gekommen ist, daß er eine Art Pflanze gänzlich in die andere verwandelt habe.

Aus diesen Versuchen erhellt, meines Erachtens, ganz unwidersprechlich, daß in den unbefruchteten Eychen unmöglich der Keim der künftigen Pflanze schon könne vorräthig gewesen seyn, und mit der Entwickelung des Eychens sich mit entwickelt habe. Denn es würde eine Art von Wunderwerk dazu gehören, diesen schon gebildeten Keim so umzuändern, daß er die Bildung einer ganz andern Pflanzenart annehmen müßte. Geschieht hingegen bei jeder Begattung erst die Erzeugung, so ist es ganz wahrscheinlich und natürlich, daß die männliche Feuchtigkeit einer Art, vermischt mit der weiblichen Feuchtigkeit einer andern Art, ein dritteres Wesen hervorbringen könne, das gerad in der Mitte zwischen diesen zweien Arten steht; eine Bemerkung, die aus allen Erfahrungen des Herrn Kölreuters zu deutlich erhellt. Die Versuche des Herrn Kölreuters sind

also, nach meinem Dafürhalten, gänzlich wider die Präformation, und bestimmen mich dahin, überzeugt zu seyn, daß die künftige Pflanze bei der Begattung erst ist erzeugt worden.

Wie diese Erzeugung vor sich gehe, davon ist nicht möglich mehr zu sagen, als daß alles wenigstens sanft vollzogen wird. Auf der Glastafel vermischt sich die männliche und weibliche Feuchtigkeit, so viel ich beobachten konnte, ganz unmerklich, aber freilich darf man von der Glastafel auf die Organisation nicht schließen, die innerhalb des Griffels und dem Eychen vorgeht. So viel ist sicher, daß die Wirkungen der Vermischung der männlichen und weiblichen Feuchtigkeit auf der Glastafel gänzlich jener auf der Narbe ähnlich sey, nämlich überall unbemerkt und ganz ruhig. Ja, man findet erst durch den verlornen Glanz der weiblichen Feuchtigkeit, und der anfangenden Abwelkung der Narbe, daß die Erzeugung vollendet ist. Und dieß alles zeigt sich bei einer künstlichen Begattung, zu einer günstigen heißen Witterung vorgenommen, in dem Verlaufe weniger Stunden.

Oben habe ich gesagt, daß die männliche Feuchtigkeit und die weibliche Feuchtigkeit der nämlichen Pflanzenart, in günstiger Lage, sich schnell vereinigen, und eine neue Erzeugung hervorbringen, daß hingegen eine Erzeugung von zwei verschiedenen Arten den größten Schwierigkeiten unterworfen sey. Herr Kölreuter ist hierdurch verleitet worden, zu glauben, daß 1) im natürlichen Zustande nur Abarten sich freiwillig miteinander begatten, welches auch gar nicht zu bezweifeln ist, da sie ja nur immer Schattirungen der nämlichen Art sind, 2) daß im künstlichen Zustande sich nur nah verwandte Arten miteinander begatten, und wahre Maulesel erzeugen. Indeß weiß ich aus Erfahrung, daß er in seinen Folgerungen offenbar zu weit gegangen, und daß er aus der Fruchtbarkeit des Saamens eines Maulesels zu schnell auf eine Abart fortgeschlossen; denn in seiner dritten Fortsetzung §. 62. S. 118. hält er Sida crystata minor L. und Sida crystata major L. nicht für verschiedene Arten, sondern stimmt Hallern und Linne' bei, die sie unter e i n e Art zusammengezogen haben; und

er stimmt diesen Männern deßwegen bei, weil die Fruchtbarkeit der neu erzeugten Pflanze hievon ein sicherer Beweis seyn soll. Meine Zergliederungen haben mir aber augenfällig gezeigt, daß eben diese beiden Pflanzen offenbar zwei sehr verschiedene Arten sind 29). Und ich habe daher in dem Werkchen der Malvenfamilie S. 18 und 19. zwei neue Gattungen daraus gebildet, die von Sida L. schlechterdings abgesondert werden müssen, und Linne's Sida crystata α, Anoda: Sida crystata β, Cavanilea genannt 30). Was also für eine Ursache obwalte, warum verschiedene Arten von Pflanzen sich leichter miteinander durch die Kunst zu einer neuen Zeugung bringen lassen, andere aber derselben hartnäckig widerstehen; dieß alles erklären zu wollen, ist, wenigstens noch zur Zeit, schlechterdings unmöglich. Aber eben so sehr muß man sich hüten, Folgerungen hieraus zu ziehen, die sehr betrüglich seyn können, wie es Herr Kölreuter that, der von

29) Vorlesungen der Kurpfälz. physik. ökon. Gesellschaft. IV. B. I. Th. S. 183. N. 22. und S. 184. N. 27.

30) s. philosophische Botanik. I. 27. 28.

einer leichtern Erzeugung eines Bastards auf eine höchst nahe Pflanzen-Verwandtschaft, von einer Fruchtbarkeit der neu erzeugten Pflanze auf Varietäten fortschloß.

Aus allem dem bis hieher Erzählten mache ich nun die sichere Folge, 1) daß man die Werkzeuge, worin die männliche und weibliche Feuchtigkeiten von der Natur zubereitet werden, genau von den beiden Feuchtigkeiten selbst unterscheiden müsse. 2) Daß in dem Begattungs-Zeitpunkte die beiden Feuchtigkeiten auf eine uns ganz unbekannte Art sich mischen, und hierdurch ein Drittes entstehe, welches der junge Keim in dem Eychen ist. 3) Daß nur jenes Eychen seine Ausbildung vollenden könne, in welches die beiden Feuchtigkeiten, durch die innigste Vereinigung in ein neues Wesen nun umgeschaffen, eingedrungen sind, und daß man 4) jedes fortwachsende Pflanzenwesen, es sey von welcher Gestalt es wolle, keinen Saamen nennen dürfe, wenn nicht vorher sicher bekannt ist, daß durch die Mischung dieser beiden Feuchtigkeiten in ihm eine neue Erzeugung vorgegangen sey. 5) Endlich, daß die Wesenheit

eines jeden wahren Saamens in dem jungen Keime, oder in dem Embryo bestehe, und daß man keinen Saamen ähnlichen Körper einen wahren Saamen nennen dürfe, in welchem dieser Embryo, diese künftige Pflanze, sich nicht durch die Zergliederung entdecken läßt. Oft ist er wirklich sehr klein, aber immer zu entdecken; am gewöhnlichsten ist er aber von augenfälliger Größe.

Dieß ist die kurze Geschichte des Begattungs-Geschäftes der Pflanzen, wo ich mich bemüht habe, nur das Hauptsächlichste anzuführen. Kölreuter ist hier die Hauptquelle, ihm verdanke ich meinen Unterricht; aber ich habe alles in der Folge so oft wiederholt, daß ich mich im Stande befand, hie und da etwas Neues zu sehen, und auch andere Folgerungen herauszuziehen.

## III. Ueber die einfache Art des Befruchtungs-Geschäftes bei den Contorten 31).

Der Bau der Contorten kommt mir alle Tage weniger verwickelt vor, ja, mir dünkt

---

31) Bot. Beobacht. 1782. S. 375.

sogar, daß eben diese Contorten unter jene Pflanzen gehören, die uns über das Befruchtungs-Geschäft der Pflanzen das deutlichste Licht verbreiten. Die männliche Feuchtigkeit, die in andern Staubkolben in unendlich vielen und künstlichen Werkzeugen verborgen liegt, und ihre Natur nur einem sehr geübten Beobachter entdeckt, ist hier als Oel so augenfällig in dem einzigen großen Werkzeuge (Pollen) enthalten, daß es sogar nach seiner Ausschwizzung an den Wänden der Säcke sich zeigt, die es damit färbt. Von da fließt es ganz natürlich, so wie es zeitiget, und aus dem Pollen ausschwitzet, durch besonders offen gelassene Wege zur Narbe hin, befruchtet sie, ohne daß irgend ein Zufall solches hindern könne, oder daß zufällige oder Neben-Ursachen erfoderlich wären, dieß Befruchtungs-Geschäft zu besorgen. Das Befruchtungs-Geschäft scheint mir also hier das allernatürlichste im Pflanzenreiche zu seyn; nicht so die Zurichtung, die die weise Natur festsezte, um in einem, der Empfindungen beraubten Körper dieß wichtige Geschäft der Arten-Erhaltung auf alle Zeiten zu

sichern. Da war Mechanismus nöthig, die männliche Feuchtigkeit so zu leiten, daß sie weder von den Oeffnungen wegkam, die sie zu den Narben hinleiten sollte, noch Verdünstung oder andere Ursachen sie vermindern möchten, in hinlänglicher Menge zu den Narben zu kommen. Dieser Mechanismus ist nun in der innern oder dritten Reihe Blumenblätter, und dem kegelförmigen Körper verborgen, die beide dieser Absicht herrlich entsprechen. Beide sind zur Befestigung des Staubfadens, zu seiner Verbergung vor auswendiger Beraubung, und zum geheimen Zugange zu den Narben bestimmt; folglich haben sie nichts weniger als Narben=Verrichtung auf sich, wie andere Beobachter wähnen.

Bei den Narben ist dieser Bau abermals sehr auffallend kunstlos. Da die männliche Feuchtigkeit ein wirkliches Oel ist, so durch die geheimen Oeffnungen an der Kegelspitze herabläuft: so sind diese Narben mit ihrer haarichten Umfassung so an diese Kegelspitze angestemmt, daß man in ihrer frühen Jugend glauben sollte, sie wären mit derselben verwachsen.

Daß sie es aber nicht sind, weiß ich aus mannigfaltiger Erfahrung, und ein Jeder wird sich davon überzeugen können, wenn er die Narben in jenem Zeitpunkte beobachtet, wann sie befruchtungsfähig sind. Der Narbenbau ist also so beschaffen, und sie selbst so gestellt, daß ihnen das Oel nicht entgehen kann; ein Fall, der sich gewiß ereignen würde, wenn eben diese Narben nicht so sehr an die Kegelspitze angelehnt wären. Ich bin also der gänzlichen Ueberzeugung, daß diese Contorten das schönste und einfachste Beispiel der Pflanzen-Befruchtung uns aufstellen, und das wichtige Begattungs-Geschäft der Pflanzen am besten erläutern.

(Um die oben angeführte dritte Reihe Blumenblätter kenntlicher zu machen, will ich hier dasjenige beifügen, was ich in dem Vol. VI. Actor. Palat. physico pag. 401. habe abdrucken lassen.

Blumendecke. Ist bei allen sehr klein, unten ganz, darauf in fünf, mehr oder wenigere Einschnitte getheilt.

Blume. Unten, nach Art der Monadelphien, in ein Rohr verwachsen, welches Rohr sich oben gelind wölbet, und in welcher Wölbung die beiden Fruchtknoten verborgen sind. Auf diesem gemeinschaftlichen Blumenrohre entwickeln sich 1) die äußern Blumenblätter, 2) die zweite Reihe Blumenblätter, 3) die innere Reihe, oder die fünf Schuppen, die mit dem Staubfaden-Träger die gemeinschaftliche Höhle vor die Staubkolben bilden. Diese leztere Reihe steht auf dem innern Rande des Blumenrohres auf, steigt gerad in die Höhe, besteht aus fünf nachenartig gebildeten Blumenblättern, deren jedes inwendig durch eine schief und senkrecht anlaufende Wand in zwei Halbsäcke getheilt ist, welche Halbsäcke gegen außen geschlossen, gegen innen zu aber offen sind.

Staubfaden. In der Höhle, die die innere Reihe von Blumenblättern, oder diese fünf Schuppen gemeinschaftlich bildet, steckt der kegelförmige Körper, dessen spitziger Theil gemeiniglich unten, der breitere aber, oder die Basis oben ist. An dem Rande dieses breit-

lichten Theiles entspringen fünf hornartige kleine Körper; aus jedem gehen zwei kurze Fäden mit langen Kolben heraus, deren jeder rechts und links in einem Sacke hängt, dessen Wand äußerlich durch die dritte Reihe Blumenblätter, oder die Schuppen und ihre Scheidewände, inwendig aber durch die Flächen des kegelförmigen Körpers gebildet werden. Die Befestigung dieses kegelförmigen Körpers mit der Blume ist mannigfaltig. s. Bot. Beobacht. 1782. S. 61. 62.

Der Staubfaden selbst besteht also aus drei Theilen, die aber miteinander verwachsen sind, nämlich 1) aus dem kegelförmigen Körper, der der eigentliche Standort ist; 2) aus den fünf hornartigen kleinen Körperchen, die auf dessen Oberfläche entspringen, und der erste Anfang der einzelnen Fäden sind; 3) aus fünf Paar einzelnen Fäden und Kolben, deren erstere gemeiniglich wie Waagbalken an dem hornartigen Körper anstehen, und an ihren beiden Enden die Kolben herunterhängen haben.

Pistill. Die beiden Fruchtknoten liegen in der Höhle des Blumenrohres, jeder mit

einer eigenen Narbe, die an den kegelförmigen Körper des Staubfadens angestemmt ist, und auf diese Art das aus den Kolben herausschwitzende, und an der Kegelspitze herablaufende männliche Oel auffangen, und sich damit befruchten.

Hier muß ich an meinem eigenen Beispiele zeigen, welch ein wichtiger Unterschied es sey, richtig beobachten, und richtig beurtheilen. Seit der Zeit ich meine Beobachtungen über verschiedene Pflanzen der Asklepiaden-Familie herausgegeben, habe ich nie Ursache gehabt, eine meiner Beobachtungen zu verbessern, und ich habe sie immer der Natur getreu gefunden. Aber in Beurtheilung derselben habe ich wichtige Fehler entdeckt; die Berichtigungen derselben in der Folge meiner Schriften von Zeit zu Zeit vorgelegt, aber nie war ich ganz damit zufrieden, bis ich endlich fand, daß der ganze Fehler in der falschen Benennung der Blüthentheile bestand, und ich daher glaube, eine wichtige Verbesserung gemacht zu haben, daß ich jenen Theil der Blume, den ich ehemals das Rohr genennt, und dadurch zu

einem Theile des Staubfaden-Trägers gemacht habe, nun die dritte und innere Blumenreihe nenne. Dieß allein giebt in Beurtheilung der Blüthe einen so wichtigen Aufschluß, daß selbst der Name Contortae fehlerhaft wird. Denn nun sehen wir hier keinen verwickelten, keinen dunkeln, sondern einen sehr einfachen Blüthenbau. u. s. w.)

## IV. Fortgesezte Geschichte, die Erfindung, das Begattungs-Geschäft der Pflanzen betreffend 32).

In den Actis palat. Vol. III. physic. pag. 164 — 183. 33) habe ich bewiesen, daß Rudolf Jakob Cammerer der erste gewesen, der die Pflanzen-Begattung durch Versuche und Erfahrungen erkannt hat. Hr. Kölreuter führt in dem nämlichen Vol. III. physic. pag. 36. die allerdings schäzbaren Erfahrungen des Herrn Gleditsch an; aber dergleichen Erfahrungen waren schon mehrere bekannt, in-

---

32) Critische Bemerkungen. I. St. S. 52.

33) s. dieß erste Bändchen. S. 123.

dem die Pflanzen getrennten Geschlechtes in den botanischen Gärten zu mehrerlei Beobachtungen dieser Art Gelegenheit genug gegeben haben, und Erfahrungen der Art, wie des Herrn Gleditsch seine, gar viele in den Schriften der Gelehrten aufgezeichnet sind, auch solche nach den Aufklärungen, die uns der unsterbliche R. J. Cammerer gegeben hat, gar nicht mehr schwer anzustellen, und zu beobachten waren, folglich sie alle insgesamt nur Bestättigungen jener Wahrheiten gewesen sind, die wir R. J. Cammerer zu verdanken haben.

In der Reihe der Geschichte folgt also nun auf Rudolf Jakob Cammerer, der 1691 zu Tübingen die ersten Versuche angestellt hat, nachdem ihn (1690) Beobachtungen an dem Maulbeerbaume dazu aufgemuntert haben, s. Acta palat. Vol. III. physic. pag. 23, unmittelbar Herr Joseph Gottlieb Kölreuter, der die ersten Versuche und Beobachtungen zu St. Petersburg in Gegenwart der Hrn. Aepinus und Zeiher vielleicht an dem Ende des Jahrzehntes von 1750 angestellt, aber erst

1761 durch den Druck öffentlich bekannt gemacht hat. Er lehrte uns die männlichen und weiblichen Werkzeuge kennen; er zeigte uns die männlichen und weiblichen Feuchtigkeiten, und was das Allerwichtigste ist, er bekrönte die Wahrheit seiner Sätze durch die Erzeugung von Bastardpflanzen. Diese beiden Männer, Rudolf Jakob Cammerer und Joseph Gottlieb Kölreuter, sind es ganz allein, denen wir wahre Weisheit zu verdanken haben, und die Jahre 1691 und 1761 sind die wichtigen Epochen, wo diese große Wahrheiten bekannt geworden sind. Hat man diesen lezten Mann seit 1761 mißkannt, hat man immer mehr dem Vorurtheile, als der Wahrheit geopfert, so ist dieß das traurige Schicksal, dem die Wissenschaften eben so gut, wie andere Sachen unterworfen sind, und ein noch traurigerer Beweis, daß bei dem Menschen, der so stolz auf seine Vernunft ist, gar wenig Schminke erfodert werde, ihn von der Wahrheit ab, und zu den Irrthümern hinzuführen. Kurz, auch aus diesem Vorgange in dem Reiche der Wissenschaften lernen wir, daß Jener, der das

Glück oder das Genie hat, sich die allgemeine Meinung zu erwerben, und sich derselben zu bemeistern, versichert seyn könne, daß er über andere seines Gleichen despotisch regieren dürfe, um so mehr, da gar viele ihre eigene Schwächen dadurch verbergen wollen, daß sie sich einem andern allgemein geschäzten Manne anhängen.

# Hauptinhalt.

Seite

I. Von der Neigung der Pflanzen, sich zu begatten. . . . . 3

II. Von der Lebenskraft. . . . 165

III. Ueber die zum Begattungs-Geschäft der Pflanzen erfoderlichen festen und flüßigen Theile. . 207

Bayerische StaatsBibliothek

Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Medicus, Friedrich Casimir,

Pflanzen-physiologische Abhandlungen

Bd.: Erstes Bändchen

Leipzig 1803

Phyt. 446-1/3
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10302473-7